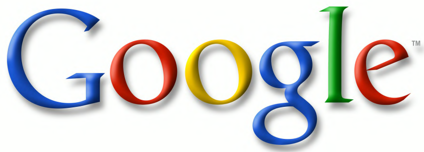
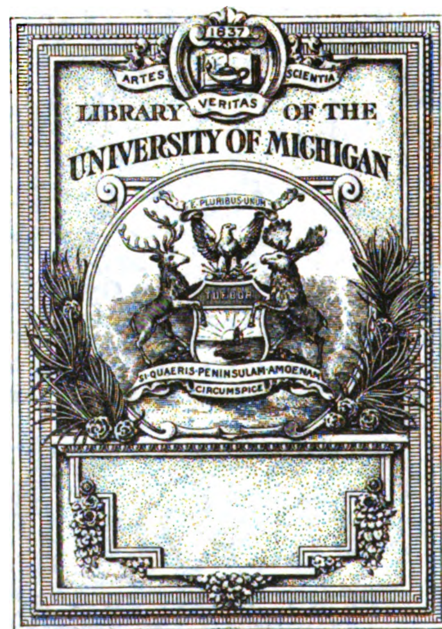
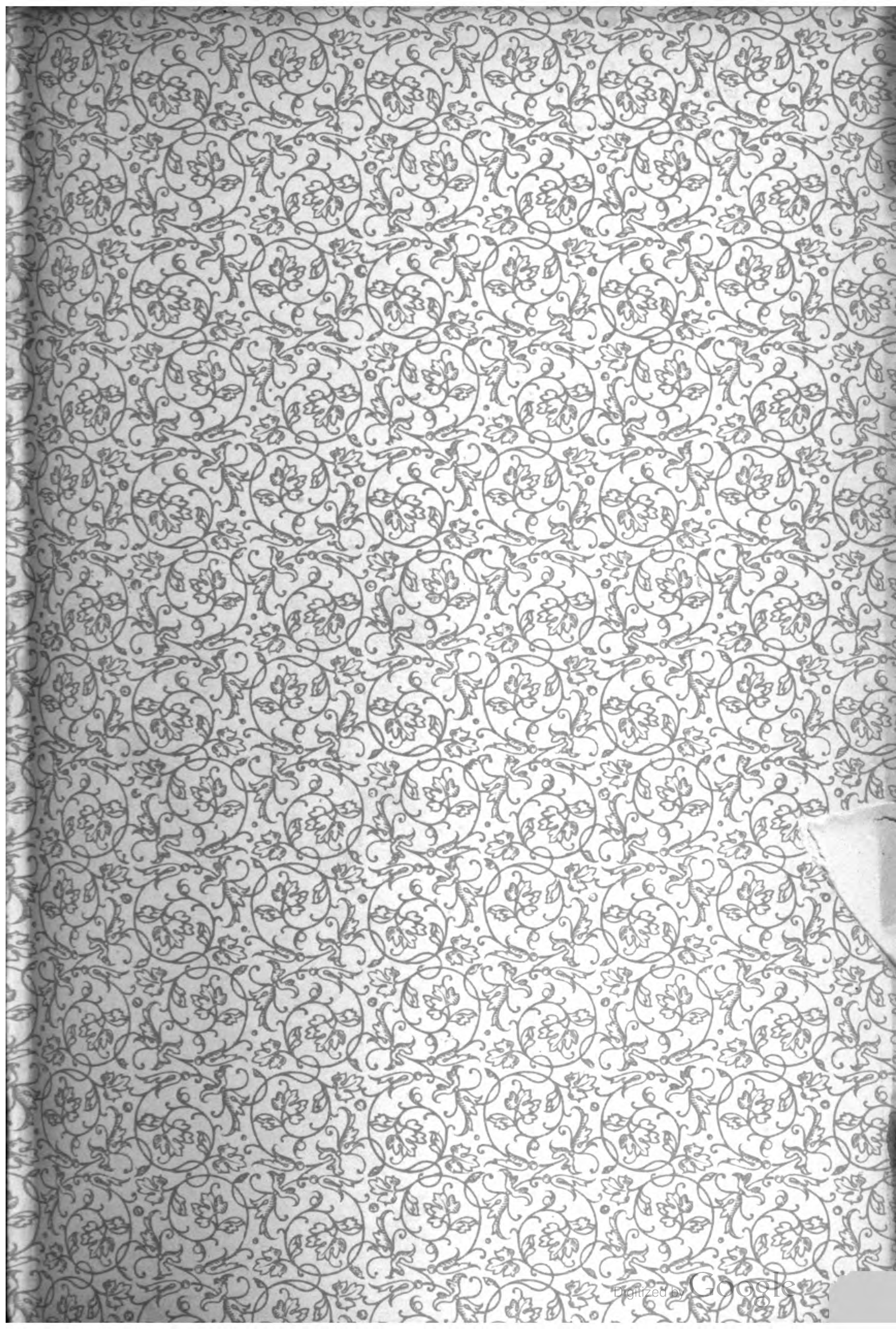
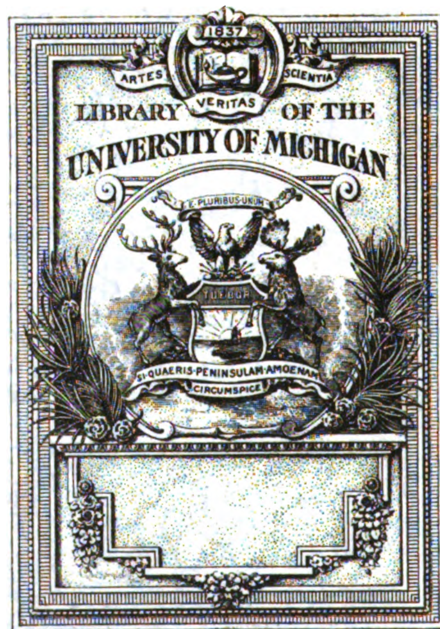
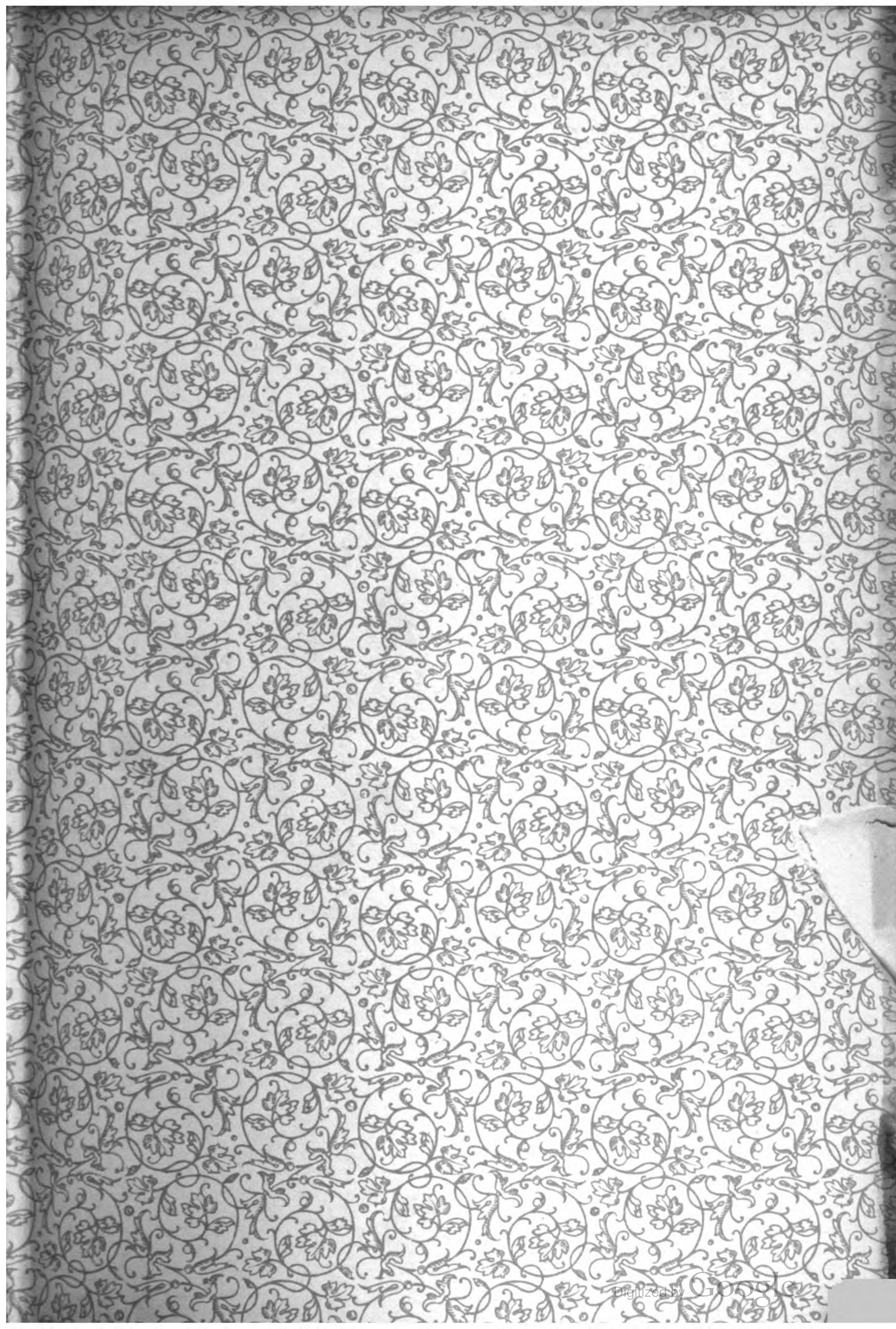





1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE




1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



JAHRESBERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE

IN VERBINDUNG MIT

Dr. BAESSLER in Regenwalde, Prof. E. DRECHSEL in Bern, Prof. FÜRST in Lund, Dr. GAUPP in Breslau, Prof. HOYER in Warschau, Prof. F. KLUG in Klausenburg, Prof. LUKJANOW in Warschau, Dr. MEHNERT in Strassburg, Prof. NAWROCKI in Warschau, Dr. OPPEL in Freiburg, Prof. EMIL SCHMIDT in Leipzig, Dr. WILH. SCHÖN in Leipzig, Prof. Graf SPEE in Kiel, Prof. ZACHARIAS in Strassburg, Prof. R. ZANDER in Königsberg

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. L. HERMANN, Professor an der Universität Königsberg

UND

Dr. G. SCHWALBE, Professor an der Universität Strassburg.

ZWANZIGSTER BAND.

LITERATUR 1891.

ERSTE ABTHEILUNG:
ANATOMIE UND ENTWICKLUNGSGESCHICHTE.



LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1892.

Inhaltsverzeichniss.

Erste Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

Referent: Prof. Dr. R. Zander. Seite

I. Lehrbücher 3
II. Technik 3
III. Zelle und Gewebe im Allgemeinen 21

Referent: Prof. Dr. E. Zacharias.

Anhang. Botanische Literatur über die Zelle 27

Referent: Prof. Dr. R. Zander.

IV. Blut und Lymphe 68
V. Epithel 95
VI. Bindegewebe 97
VII. Knorpelgewebe 102
VIII. Knochengewebe 104
IX. Muskelgewebe 108
X. Nervengewebe und Nervenendigungen 120
XI. Blutgefässe, Lymphgefässe und Lymphdrüsen 136

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie.

Referent: Dr. Mehnert.

I. Allgemeines. Nekrologe. Topographisches. Varia 139
II. Technik. Methoden 152
III. Hand- und Lehrbücher, Atlanten u. s. w. 157
IV. Skeletsystem 159
A. Osteologie 159
B. Gelenke und Mechanik 212
V. Muskelsystem 220
VI. Gefässsystem 237
A. Blutgefässsystem 237

Referent: Prof. Dr. R. Zander.

VII. Nervensystem 255
I. Centralorgan 255
A. Allgemeines 255
B. Rückenmark 256
C. Gehirn 257
II. Cerebrospinalnerven 265
III. Sympathicus 267

Referent: Dr. E. Gaupp.

VIII. Darmsystem 356
1. Darmcanal 356
2. Zähne 377

Seite
3. Drüsen im Allgemeinen, Schleim- und Speicheldrüsen, Pankreas . 386
4. Leber 390
5. Coelom, Peritoneum, Pleurae 393
6. Respirationsorgane, Thyreoidea, Thymus 397
IX. Urogenitalsystem 405
1. Urogenitalsystem im Allgemeinen, Harnorgane, Nebennieren . . . 405
2. Männliche Geschlechtsorgane und Spermatogenese 422
3. Weibliche Geschlechtsorgane und Oogenese 438

Referent: Prof. Dr. Graf Spee.

X. Sinnesorgane 450
1. Allgemeines. Geruch. Geschmack 450
2. Haut. Haare. Tastorgane 458
Anhang. Milchdrüsen 477
3. Auge 482

Referent: Prof. G. Schwalbe.

4. Gehörorgan 517

Referent: Prof. Dr. Emil Schmidt.

XI. Physische Anthropologie 523

Dritter Theil.

Entwicklungsgeschichte.

Erste Abtheilung.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung.

Referent: Dr. Albert Oppel.

I. Biogenie und allgemeine Descendenzlehre 581
II. Vererbung und Vorentwicklung 588
III. Fortpflanzung 600

Zweite Abtheilung.

Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent: Dr. Albert Oppel.

I. Lehrbücher 608
II. Amphioxus 609
III. Cyclostomen 609
IV. Selachier 616
V. Teleostier 619
VI. Amphibien 620
VII. Reptilien 628
VIII. Vögel 640
IX. Säuger 654
X. Mensch 647
XI. Zusammenfassendes über allgemeine Entwicklung der Wirbelthiere (Keimblätter, Chorda, Blut, Mesenchym, Urwirbel, Wirbelthiere des Kopfes) 663
XII. Eihäute und Placentation 693
XIII. Bewegungsapparat 703
XIV. Gefässsystem und Milz 705
XV. Integument und seine Organe 710
XVI. Darmsystem 710
XVII. Harn- und Geschlechtsorgane 919
XVIII. Nervensystem und Sinnesorgane 733
XIX. Entwicklungsmechanik 748

Dritte Abtheilung.

Referent: Dr. Albert Oppel.

Anhang. Missbildungen 749
Register 757

Anatomie

und

Entwicklungsgeschichte.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

Referent: Prof. Dr. **R. Zander.**

I.

Lehrbücher.

1) *Chiarugi, G.*, Lezioni elementari di anatomia generale fasc. 1. Siena 1891.
2) *Rauber, A.*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Vierte gänzlich umgearbeitete Auflage von Quain-Hoffmann's Anatomie. Bd. I. I. Abth. Leipzig 1891. (S. 33—132 handelt von den Formelementen und den einfachen Körpergeweben.)
3) *Schenk, S. L.*, Grundriss der normalen Histologie des Menschen für Aerzte und Studirende. 2. Aufl. Wien, Urban u. Schwarzenberg. 8 Mk.
4) *Schiefferdecker, P.* und *A. Kossel*, Gewebelehre mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Körpers. 1. Abth. Braunschweig, Harald Bruhn. 1891. 414 Stn.

II.

Technik.

A. Mikroskop und Nebenapparate.

1) *Rutherford, W.*, The tercentenary of the compound microscope. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. IV. p. IV—XXI. (Proceed. of the Scottish microsc. society).
2) *Czapski, S.*, Die voraussichtlichen Grenzen der Leistungsfähigkeit des Mikroskops. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. Bd. VIII. Heft 2. S. 145—155.
3) *Lendl, A.*, Eine neue Construction für Mikroskope. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. VIII. S. 281—290.
4) *Brun, J.*, Note sur les lentilles semiapochromatiques. Journal de microsc. No. 8. p. 247—249.
5) *Malassez, L.*, Sur un nouveau système d'objectifs, objectifs redresseurs et à longs foyers. Labor. d'histologie du Collège de France. Travaux de l'année 1889—1890. Paris, Masson. 1891. p. 1—6.
6) *Derselbe*, Sur un nouveau pied porte-loupe. Labor. d'histol. du Collège de France. Travaux de l'année 1889—1890. Paris, Masson. 1891. p. 7—9.

7) *Nelson, E. M.*, On bull's-eyes for the microscope. Journal of the royal micr. soc. June 1891. (P. III.) p. 309—314.

8) *Derselbe*, A new illuminating apparatus. Journal of the royal micr. society. 1891. Part. IV. p. 443—446.

9) *Schiefferdecker, P.*, Die Kochs-Wolz'sche Mikroskopirlampe. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. Bd. VII. Heft 4. S. 450—457.

10) *Derselbe*, Nachtrag zu meiner Mittheilung über die Kochs-Wolz'sche Mikroskopirlampe. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie. Bd. VIII. Heft 1. S. 53.

11) *Pfeffer, W.*, Ein neuer heizbarer Objecttisch nebst Bemerkungen über einige Heizeinrichtungen. Zeitschrift f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. Heft 4. S. 433—449.

12) *Behrens, W.*, Gläser zum Aufbewahren von Immersionsöl. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. Heft 2. S. 184—185.

B. Mikrophotographie und Abbildungsverfahren.

13) *Marktanner-Tuoneretscher*, Die Mikrophotographie als Hülfsmittel naturwissenschaftlicher Forschung. Halle a. S., W. Knapp. 1890. 344 Stn. mit 195 Abbild. im Text und 2 Tafeln.

14) *Neuhaus, R.*, Das Magnesium-Blitzlicht in der Mikrophotographie. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. Heft 2. S. 181—184.

15) *Olivier, L.*, Anatomie cellulaire. — Application d'un procédé de photographie en couleurs pour étudier la continuité intercellulaire du protoplasme chez les planches. Société de biologie. 1891. Nr. 6. p. 124—125.

16) *Edinger, L.*, Ein neuer Apparat zum Zeichnen schwacher Vergrösserungen. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. Heft 2. S. 179—180.

17) *Bernhard, W.*, Eine neue Modification des Abbe'schen Zeichenapparates. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. S. 291—295.

18) *Henking, H.*, Winkel's neuer Zeichenapparat. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. S. 295—297.

C. Mikrotome, Schnittmethoden.

19) *Schaffer, J.*, Fromme's Patent-Mikrotom ohne Schlittenführung und eine neue Präparatenklammer. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. VIII. S. 298—302.

20) *Mayer, P.*, und *E. Schoebel*, Einfache Vorrichtung zum Heben des Objectes am Jung'schen Mikrotom. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. S. 303 bis 304.

21) *Bernhard, W.*, Kleiner Tropfapparat für Mikrotome. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. S. 305—310.

22) *Stoss, A.*, Construction eines Kühlmessers. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. S. 310—313.

23) *Webster, J. C.*, An improved method of preparing large sections of tissues for microscopic examination. Journal of anat. and physiol. Vol. XXV. p. 278 bis 281.

24) *Gulland, G. Lovell*, A simple method of fixing paraffin sections to the slide. Journal of anat. and physiol. Vol. XXVI. Pt. I. p. 56—59.

D. Conservirungs-, Härtungs-, Färbungsmethoden.

25) *Schaffer, J.*, Histologische Technik. Wiener klinische Wochenschrift. Nr. 22. S. 402—406.

26) *Nikiforoff, M.*, Mikroskopisch-technische Notizen. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. Heft 2. S. 188—190.

27) *Gage, S. H.*, et *S. P. Gage*, Coloration et conservation permanent des éléments histologiques isolés par la potasse caustique ou l'acide nitrique. Journal de micrographie. XV. 1891. No. 2. p. 43—47; Nr. 4. p. 102—108. (Referirt nach der englischen Publication 1890, s. d. Bericht f. 1890. S. 25.)

28) *Mallory, F. B.*, Phospho-molybdic Acid Haematoxylin. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 13. S. 375—376. 1 Figur.

29) *Mayer, P.*, Ueber das Färben mit Hämatoxylin. Mittheil. aus der zool. Station zu Neapel. Bd. X. S. 170—186.

30) *Weiss, J.*, Eine neue mikrochemische Reaction der eosinophilen Zellen (Ehrlich). Centralbl. f. d. medic. Wissensch. Nr. 40. S. 722—724; Nr. 41. S. 753—754.

31) *Flemming, W.*, Ueber Theilung und Kernformen bei Leukocyten und über deren Attractionssphären. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 249—298. 2 Tafeln. (S. auch unter Zelle.)

32) *Derselbe*, Neue Beiträge zur Kenntniss der Zelle. II. Theil. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 685—751. 3 Tafeln. (S. auch unter Zelle.)

33) *Löwit, M.*, Die Anordnung und Neubildung von Leukoblasten und Erythroblasten in den Blutzellen bildenden Organen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXVIII. S. 524—612. 3 Tafeln. (S. auch unter Blut.)

34) *Auerbach, L.*, Ueber einen sexuellen Gegensatz in der Chromatophilie der Keimsubstanzen, nebst Bemerkungen zum Bau der Eier und Ovarien niederer Wirbelthiere. Sitzungsber. d. Berliner Akademie. 1891. Nr. 35. S. 713—750. (S. auch Zelle.)

35) *Henneguy, L. F.*, Nouvelles recherches sur la division cellulaire indirecte. Journal de l'anatomie et de la physiologie. XXVII[e] Année. No. 5. S. 397—423. 1 Tafel. (S. auch unter Zelle.)

36) *Bergonzini, C.*, Ueber das Vorkommen von granulirten basophilen und acidophilen Zellen im Bindegewebe und über die Art, sie sichtbar zu machen. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 20. 21. S. 595—600. (S. unter Bindegewebe.)

37) *Haug, R.*, Einige neue empfehlenswerthe Farbstoffcompositionen. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. Heft 1. S. 51—52.

38) *Derselbe*, Winke zur Darstellung von Präparaten von intra vitam mit Anilinfarbstoffen injicirten Geschwulstpartien. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. Heft 1. S. 11—15.

39) *Dogiel, A. S.*, Ein Beitrag zur Farbenfixirung von mit Methylenblau tingirten Präparaten. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. Heft 1. S. 15—19.

40) *Burci, E.*, Di un metodo rapido di colorazione delle fibre elastiche. Atti della Soc. Tosc. di sc. nat. Proc. verb. Vol. VII. p. 251—253. Pisa 1891. (Monit. zool. ital. II. No. 8. p. 146.)

41) *Unna, P. G.*, Notiz betreffend die Taenzer'sche Orceinfärbung des elastischen Gewebes. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. 1891. XII. Nr. 9. p. 394—396.

42) *Derselbe*, Die Färbung der Mikroorganismen im Horngewebe. Monatsh. f. prakt. Dermatologie. Bd. XIII. Nr. 6. S. 225—237; Nr. 7. S. 286—311.

43) *Collins, J.*, Notes on some recent methods of staining for the nervous system. New-York medical record. Vol. XL. Nr. 15. p. 449—450.

44) *Riese, H.*, Zusammenfassendes Referat über die vitale Methylenblaufärbung des Nervengewebes. Centralbl. f. allg. Pathol. u. s. w. Nr. 20/21. S. 836—848.

45) *Derselbe*, Ueber die Technik der Golgi'schen Schwarzfärbung durch Silbersalze und über die Ergebnisse derselben. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. II. Nr. 12. S. 497—519.

46) *Golgi, C.*, Le réseau nerveux diffus des centres du système nerveux. Ses attributs physiologiques. Méthode suivie dans les recherches histologiques. Archives italiennes de biologie. T. XV. p. 434—463. (S. auch Nervengewebe.)

47) *Cox, W. H.*, Imprägnation des centralen Nervensystems mit Quecksilbersalzen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 16—21. 1 Tafel.

48) *Fick, R.*, Zur Technik der Golgi'schen Färbung. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. Heft 2. S. 168—178.

49) *Schmaus*, Technische Notizen zur Färbung der Axencylinder im Rückenmark. Münchener med. Wochenschr. 1891. Nr. 8. p. 147 u. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München. VI. 1890. Heft 3. S. 159—160.

50) *Weigert, C.*, Zur Markscheidenfärbung. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 42. S. 1184—1186.

51) *Weigert*, Modificirte Methode der Markscheidenfärbung. XVI. Wanderversammlung der südwestdeutschen Neurologen und Irrenärzte zu Baden-Baden. 6. u. 7. Juni 1891. S. 18 u. 19 u. Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 13. S. 409 u. 410.

52) *Pick, F.*, Zur Marchi'schen Methode. Fortschritte der Medicin. Nr. 11. S. 468.

53) *Ciagliński, A.*, Ein Beitrag zur mikroskopischen Technik bei der Untersuchung des Rückenmarks und der peripheren Nerven. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. Heft 1. S. 19—28.

54) *Wolters, M.*, Drei neue Methoden zur Mark- und Achsencylinderfärbung mittelst Hämatoxylin. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VII. Heft 4. S. 466—473.

55) *Kaes, T.*, Die Anwendung der Wolters'schen Methode auf die feinen Fasern der Hirnrinde. Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 15. S. 456—459. (S. auch Nervensystem.)

56) *Mercier, A.*, Die Upson'schen Methoden für Achsencylinder- und Zellen-(Gold-) Färbung. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VII. Heft 4. S. 474—479.

57) *Derselbe*, Zur Markscheidenfärbung. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VII. Heft 4. S. 480—483.

58) *Ziehen, Th.*, Eine neue Färbungsmethode für das Centralnervensystem. Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 3. S. 65—68.

E. Anderweitige Methoden.

59) *Vosseler, J.*, Einige Winke für die Herstellung von Dauerpräparaten. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VII. Heft 4. S. 457—462.

60) *Suchannek, H.*, Notiz über die Verwendung des venetianischen Terpentins (Fischer-Vosseler), sowie über die beste Methode zum Aufkleben von Serienschnitten. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VII. Heft 4. S. 463—466.

61) *White, T. Ch.*, A new method of infiltrating osseous and dental tissues. Journal of the royal micr. soc. June 1891. (P. 3.) p. 307—308.

62) *Thoma, R.*, Eine Entkalkungsmethode. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. Heft 2. S. 191—192.

63) *Haug, R.*, Die gebräuchlichsten Entkalkungsmethoden. Eine technisch-histologische Skizze. Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. VIII. Heft 1. S. 1—11.

64) *Derselbe*, Ueber eine Modification der Phloroglucinentkalkungsmethode. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. II, 5. S. 193—196.

65) *Thoma, R.*, Anatomische Sammlungspräparate mit Erhaltung der natürlichen Färbung. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. II. 3 Stn.

Während die reine Definition und das Sichtbarmachen der feinen Structur bei den neueren Mikroskopen ausserordentlich vervollkommnet wurde, ist eine irgendwie erhebliche Vergrösserung des Bildes bisher

nicht geglückt. *Lendl* (3) beseitigt diesen Uebelstand dadurch, dass er an Stelle der Ocularlinse ein zweites gering vergrösserndes ganzes Mikroskop setzt. Derartige doppelte Mikroskope verfertigt C. Reichert in Wien, der auch die eventuellen Hilfsapparate für die schon im Gebrauch stehenden Mikroskope liefert.

Brun (4) empfiehlt die „semiapochromatischen" Linsen von Koristka in Mailand, an denen die optische Combination der Apochromata, welche allein für die Mikrophotographie bedeutungsvoll ist, bei Seite gelassen ist.

Auf Veranlassung von *Schiefferdecker* (9 u. 10) ist die Kochs-Wolz'sche Mikroskopirlampe derartig verbessert worden, dass die Anilinfarben und Hämatoxylin gar nicht oder kaum verändert erscheinen, dass Pikrinsäurefärbung wie bei Tageslicht erscheint und dass auch an ungefärbten Präparaten die schwierigsten und feinsten Details so gut wie bei bestem Tageslicht wahrnehmbar sind. In einer Gas-Sauerstoffflamme mit einem neu construirten Brenner geben Zirkonleuchtkörper ein Licht, welches intensiv genug ist, um die zweckmässig gewählte Correction durch Gläser zu ertragen. Die Möglichkeit, die Lichtintensität ganz beliebig abzustufen, ist einer der Hauptvortheile dieser Lampe, ein Vortheil, den sie selbst vor dem Tageslicht voraus hat.

Pfeffer (11) benutzt als heizbaren Objecttisch einen mit Wasser gefüllten Glaskasten, der durch Vermittelung einer daruntergelegten Kupferplatte durch Gasflammen erwärmt wird. Die Temperatur wird durch einen empfindlichen Stricker'schen Regulator constant gehalten. Sollen Trockensysteme benutzt werden, so wird eine durch ein Deckgläschen geschlossene Hülse über die Systeme gezogen.

Behrens (12) beschreibt die von Zeiss-Jena für 1 Mk. zu beziehenden Gläser zum Aufbewahren von Immersionsöl. Die Punkte, auf welche bei der Construction Rücksicht genommen wurde, sind folgende. Es sollte ein Uebertreten des Oeles über den Flaschenrand möglichst vermieden werden, die Finger des Arbeitenden sollten vor dem Oel thunlichst geschützt sein, aus Rücksicht auf Sparsamkeit und Sauberkeit sollten nur kleine Tröpfchen aus dem Glase hervorgeholt werden, das Glas sollte vor Umfallen geschützt sein und die Kappe sollte, wenn sie für sich auf den Tisch gelegt wird, nicht voll Oel fliessen, sondern es sollte der Griffel eine solche Lage einnehmen, dass das Oel am verdickten Ende bliebe.

Für schwache Vergrösserungen construirte *Edinger* (16) folgenden Zeichenapparat. Ein auf dem Zeichentisch stehendes Holzstativ trägt eine horizontale Röhre, welche vorn durch eine Sammellinse, hinten durch einen im Winkel von 45° stehenden Spiegel geschlossen ist. Die Strahlen einer Petroleumlampe werden durch die Linse auf den Spiegel concentrirt. Durch eine Oeffnung unter dem Spiegel fällt das Licht auf einen Objecttisch. Letzterer ist verschiebbar, ebenso wie ein darunter

angebrachter Lupenhalter. So entsteht auf der Zeichenplatte ein objectives Bild der Präparate, welche auf dem Objecttisch liegen. Je nach der Verschiebung von Lupe und Tisch zur Zeichenfläche kann die Vergrösserung von 2—20 zunehmen. Der Apparat wird von E. Leitz-Wetzlar für 50 Mk. geliefert.

Bernhard (17) beschreibt eine neue Modification des Abbe'schen Zeichenapparates, welche nicht nur eine Dämpfung der Lichtintensität der Zeichenfläche, sondern auch die der mikroskopischen Bildfläche gestattet durch Vermittelung von 2 resp. 1 Scheibe mit 4 resp. 3 Rauchgläschen. Carl Zeiss in Jena liefert den Apparat für 40 Mk.

An dem von *Winkel* in Göttingen angefertigten Zeichenapparat, von welchem *Henking* (18) eine Beschreibung giebt, wird die Abstimmung der Helligkeit des Objectbildes und der Zeichenfläche durch eine zwischen Prisma und Spiegel eingeschaltete drehbare Scheibe mit 3 verschiedenen dunklen Fensterchen von Rauchglas, einem von bläulichem Glas und einem ohne Glas, bewerkstelligt.

Schaffer (19) empfiehlt zur Zerlegung von Celloidinpräparaten ein Mikrotom, dessen Messer in einer unverrückbaren horizontalen Ebene durch Vermittelung eines Krahnes geführt, und an dem das Präparat durch Mikrometerschraube mittels Parallelogrammverschiebung gehoben wird. Gebrüder Fromme in Wien III, Hainburgerstr. 21 liefern ein kleineres Instrument für 45 fl., ein grösseres für 95 fl. Dieselbe Werkstätte liefert auch eine zweckmässige Klammer, bei welcher die grobe Einstellung durch ein Kugelgelenk, die feine durch zwei Stellschrauben vorgenommen wird.

Mayer und *Schoebel* (20) geben eine einfache Vorrichtung zum Heben des Objectes am Jung'schen Mikrotom an, die von Jung in Heidelberg für 2½ Mk. geliefert wird. Sie besteht aus einem Führstäbchen und einem gekrümmten Hebel. Der Ring kann an dem Cylinder, welcher den Paraffinblock trägt, befestigt werden. Das Führstäbchen passt in einen senkrechten Gang neben der grossen Oeffnung für den Cylinder. Durch Vermittelung des Ringes kann der Cylinder mit dem Präparat durch den Hebel gehoben werden.

Bernhard (21) empfiehlt einen kleinen Tropfapparat für Mikrotome. Das Fussstück, welches den Flüssigkeitsbehälter trägt, wird auf dem Messerschlitten des Mikrotoms zugleich mit dem Messer festgeschroben. Der Apparat (erhältlich bei Gustav Miehe in Hildesheim, Preis 12 Mk.) ermöglicht eine permanente gleichmässige Befeuchtung des Messers und beim Zurückführen desselben auch des Präparates und eine leichte und sichere Regulirung der Tropfenfolge je nach Dicke und Grösse der Schnitte.

Stoss (22) beschreibt eine Kühlvorrichtung zum Schneiden von Präparaten, die in Paraffin eingebettet sind. Ein mässig starker Luftstrom, am besten durch Wassergebläse erzeugt, wird nach Passiren durch

eine mit klein geklopftem Eis gefüllte Flasche an die Kante des Paraffinblockes geleitet. Das sich bildende Eiswasser wird über das Messer weg geleitet. Es wird durch diese Vorrichtung nicht nur ermöglicht, bei jeder Temperatur zu schneiden, sondern auch ein Paraffin anzuwenden, welches eine niedrige Schmelztemperatur besitzt.

Die von *Webster* (23) geübte Methode, grosse mikroskopische Schnitte anzufertigen, ist folgende: Fixiren der Gewebsstücke in durch Kochen gesättigter Sublimatlösung, während einer Nacht Auswaschen in Wasser, Erhärten in Alkohol von gesteigerter Concentration (innerhalb 8—10 Tagen von $^1/_3$ bis reinem Alkohol). 5—11 mm dicke Stücke für 12—18 Stunden in Alcohol absol., für 24 Stunden in reines Petroleum, für 24 Stunden in ein Gemisch von Petroleum und leicht schmelzendem Paraffin, für 24 Stunden in leicht schmelzendes Paraffin, Einbettung in ein Gemisch von 1 Theil leicht schmelzendem Paraffin mit 4—5 Theilen schwer schmelzendem. Geschnitten auf dem „Bruce microtome". Schnitt aufgeklebt mit Collodium-Nelkenölmischung. Entfernen des Paraffins durch Petroleum. Färbung mit der Ehrlich'schen Hämatoxylinlösung in 3 Minuten, Entfärbung in Wasser mit wenig Salzsäure. Stückfärbung mittels Grenacher's alkohol. Boraxcarmin.

Zum Fixiren von Paraffin-Serienschnitten auf dem Objectträger schlägt *Gulland* (24) folgendes Verfahren vor: Die Schnittbänder von der nöthigen Länge werden auf warmes Wasser gelegt, dessen Temperatur nur so hoch ist, dass das Paraffin nicht schmilzt, und nachdem sie sich geglättet haben, wird der Objectträger unter sie gebracht und der Schnitt auf demselben mit einer harten Bürste angedrückt. Fixirt werden die Schnitte dadurch, dass das Wasser auf einem Wärmeofen verdampft wird.

Nikiforoff (26) empfiehlt, die obere Fläche des Mikrotommessers nicht gegen die Horizontalebene geneigt, sondern horizontal oder noch besser zur Schlittenmesserebene etwas geneigt zu stellen. Dadurch soll das frühzeitige Abfliessen des Spiritus und die dadurch bedingte Gefährdung des Präparates vermieden werden. — Zur Entwässerung der Celloidinschnitte vor der Oel- resp. Xylolbehandlung ist ein Gemisch von gleichen Theilen Alkohol und Chloroform zu verwenden, in welchem das Celloidin sich nicht löst. — Die Ehrlich'sche acidophile Mischung (Glycerin-Eosin-Aurantia-Indulin) ist am geeignetsten für feine Paraffinschnitte von Organen, die in Sublimat fixirt waren. Dieselben werden auf Deckgläschen mit dünnem Spiritus angeklebt. Gefärbt werden die Präparate 24 Stunden lang, dann mit Wasser abgespült, entwässert und mit Xylol behandelt.

Mallory (28) empfiehlt zum Studium des Nervengewebes folgende Hämatoxylinlösung: 10proc. Lösung Acid. phospho-molybd. 1 Theil, krystallisirtes Hämatoxylin 1 Theil, 100 Theile Wasser, 6—10 Theile Chloralhydrat. Die Lösung wird eine Woche lang dem Licht ausgesetzt

und dann filtrirt. Am besten werden die Schnitte 30 Minuten in der Farbe gelassen und dann 30—60 Min. durch 40—50proc. Alkohol extrahirt.

Mayer (29) empfiehlt, an Stelle des Hämatoxylin das daraus durch Oxydation hervorgehende Hämateïn zu benutzen, da dieses der wirklich färbende Stoff ist. (Reines Hämateïn fand Vf. nur bei J. R. Geigy & Co. in Basel.) Daneben benutzte Vf. auch Hämateïn-Ammoniak (1 g Hämatoxylin unter Erwärmen in 20 ccm dest. Wasser gelöst, 1 ccm kaust. Ammoniak spec. Gew. 0,875 zugesetzt, verdunsten lassen in grosser flacher Schale, deren Boden höchstens 1/2 ccm hoch bedeckt ist, bei gewöhnlicher Temperatur an staubfreiem Orte). Hämalaun, entsprechend der Böhmer'schen Lösung, erhält man dadurch, dass man 1 g Hämateïn oder Hämateïn-Ammoniak in 50 ccm Alkohol von 90 Proc. durch Erwärmen löst und zu einer Lösung von 50 g Alaun in 1 l dest. Wasser giesst. Nach dem Erkalten, Absetzen und ev. Filtriren ist das Hämalaun sofort zur Verwendung bereit. Durch Zusatz von 2proc. Eisessig entsteht saures Hämalaun. Das Hämalaun färbt vorzüglich durch; die Stücke müssen nach dem Färben sorgfältig in 1proc. Alaunlösung ausgewaschen werden. — Eine dem Hämalaun ebenbürtige alkoholische Tinctur als Ersatz der unzuverlässigen Kleinenberg'schen ist Vf. nicht gelungen herzustellen. Selbst die beste Kleinenberg'sche Lösung wirkt weniger gut als die wässerigen Hämatoxylinlösungen, da ihr Vermögen, in die Tiefe zu dringen, nur gering ist. An Stelle der Kleinenberg'schen Tinctur empfiehlt Vf. das Hämacalcium als eine bequem, rasch und constant herstellbare alkoholische Lösung: Hämateïn oder Hämateïnammoniak 1 g, Chloraluminium 1 g, Chlorcalcium 50 g, Eisessig 10 ccm, 70proc. Alkohol 600 ccm. Man zerreibe die beiden ersten Stoffe fein, gebe die Essigsäure und den Alkohol dazu und löse kalt oder warm; zuletzt setze man das Chlorcalcium hinzu.

Weiss (30) giebt folgende neue mikrochemische Reaction der eosinophilen Zellen (Ehrlich) an. Die mit einer dünnen Blutschicht bedeckten Deckgläser werden im Trockenschrank auf 115° C. erhitzt und hierauf auf 24 Stunden in eine 1proc. alkoholische Vanillinlösung gelegt. Aus dieser entfernt wird eine geringe Menge eines Schwefelsäure-Ferrisulfitgemisches (chemisch reine Schwefelsäure wird mit gleicher Menge Wasser gemengt; vor dem Gebrauch werden einige Tropfen Ferrisulfitlösung zugesetzt). Nach 10—20 Minuten wird das Deckgläschen auf den Objectträger gelegt, auf welchen ein Tropfen des gleichen Schwefelsäure-Ferrisulfitgemisches gebracht ist, und durch Dubois'schen Kitt luftdicht befestigt. Die rothen Blutzellen haben ihre natürliche Hämoglobinfarbe bewahrt, die Leukocyten sind blass, ihr Zellleib und Kern ungefärbt, die Granula der eosinophilen Zelle sind violett-blau gefärbt. Diese Reaction auf Eiweisskörper (*Reichl* und *Mikosch*) lehrt, im Gegensatz zu Ehrlich, dass die eosinophilen Granula Eiweisskörper sind

Zum Studium der achromatischen Figur, der Centralkörper und Sphären empfiehlt *Flemming* (31 u. 32) die Hermann'sche Lösung (1 proc. Platinchlorid 15 Theile, 2 proc. Osmiumsäure für Säuger 4, für Salamander 2 Theile, Eisessig 1 Theil). Für die naturgetreue Erhaltung der chromatischen Figur und der ruhenden Kerne leistet sie aber nicht so Gutes wie des Vf. Gemisch. Präparate, die mit Hermann'scher Lösung oder mit schwächeren Osmiumgemischen längere Zeit vorbehandelt waren, werden mit Wasser ausgewaschen, dann successive doppeltgefärbt mit Safranin und Gentiana. In der Safraninlösung (zur alkohol. Lösung wird etwa die Hälfte Wasser zugesetzt; zu der stark dunklen Lösung wird etwas Anilinwasser zugesetzt, falls sie nicht nach längerem Stehen schon nach Anilinöl riecht) bleiben die Objecte 2—3 Tage, werden dann in destillirtem Wasser abgewaschen und mit absolutem Alkohol, dem ganz wenig (höchstens $^1/_{1000}$) Salzsäure zugesetzt ist, ausgezogen, bis sich wenig Farbe mehr löst. Dann kommen sie nach kurzem Waschen in Aqua dest. für 1—3 Stunden in die sehr dunkle wässerige Gentianalösung und nach abermaligem Waschen in Wasser in concentrirte oder doch ziemlich starke wässerige Orangelösung (Orange G. von Grübler), welche die Gentianafarbe auszieht. Wenn nur noch schwache violette Wölkchen beim Schütteln des Schälchens abtreiben, werden die Objecte in absoluten neutralen Alkohol gelegt und, wenn keine Farbe mehr auszieht, in Nelken- oder Bergamottöl aufgehellt und in Damar oder Canadabalsam eingeschlossen. Das Chromatin ist dann purpurroth gefärbt, die achromatischen Spindelfäden sind graubraun, grau, violettgrau tingirt und sehr deutlich, die Centralkörper ebenso oder leicht röthlich; die Attractionssphäre bleibt zwar ungefärbt, erscheint aber etwas dunkler als der umgebende Zellkörper.

Löwit (33) fand in dem Platinchlorid ein Reagens, welches das Chromatin (Nuclein) gut fixirt und seine Färbbarkeit nicht alterirt, während es das Nucleolin (Pyrenin) wesentlich verändert und seine Färbbarkeit hochgradig beeinflusst. Er benutzte es darum als Reagens zur speciellen Differenzirung der leukoblastären von den erythroblastären Elementen innerhalb der Blutzellen bildenden Organe der höheren Thiere. Vf. arbeitete folgende Methode aus: Kleine (ca. 3—5 mm Seitenlänge) Stückchen der zu untersuchenden Organe (Lymphdrüsen, Milz, Knochenmark, Peyer'sche Plaques und Solitärfollikel, embryonale Leber) werden 12—24 Stunden in 0,1 proc. (— 0,3 proc.) Platinchloridlösung belassen Darauf wird 24 Stunden in fliessendem Wasser gut ausgewaschen, in Alkohol von steigender Concentration nachgehärtet und in Paraffin eingebettet. Die Schnitte werden durch 2—4 Minuten in einer alkoholischen Safraninlösung (nach Flemming'scher Vorschrift) gefärbt und in neutralem Alkohol gut abgespült, bis keine Farbstoffwolken mehr vom Präparat abtreten. Hierauf werden die Schnitte 10—20 Secunden mit Jodpicrin-

alkohol (zu 3—5 ccm einer 1 proc. alkoholischen Picrinsäurelösung werden vor dem Gebrauch 1—2 Tropfen Jodtinctur zugefügt) behandelt, gut in Alkohol abgespült, in Nelkenöl aufgehellt und in Lack montirt.

Auerbach (34) wandte bei seinen Studien über einen sexuellen Gegensatz in der Chromatophilie der Keimsubstanzen folgende Methoden an: Härtung in: Sublimat 4 Theile, Alkohol 20 Theile, Wasser 76 Theile. Auswaschen und Nachhärten in absolutem Alkohol. Gefärbt wurde mit Combinationen blauer (Methylgrün, Smaragdgrün, Victoriablau, Methylenblau [Hämatoxylin]) und rother (Carmin, Eosin, Echtroth, Fuchsin, Orange, Orange mit Fuchsin, Rosanilin) Farbstoffe.

Nach der Angabe von *Henneguy* (35) bewirkt eine fünf Minuten lange Einwirkung einer einprocentigen Lösung von übermangansaurem Kali eine erhöhte und beschleunigte Färbbarkeit der Präparate durch viele Anilinfarbstoffe. Es gilt dies für Präparate, die mit den verschiedenartigen Fixirungsflüssigkeiten behandelt worden sind (Flemming's Gemisch, Sublimat, Perenyi'sche und Kleinenberg'sche Flüssigkeit, Alkohol). Bei seinen Studien über mitotische Theilung benutzte Vf. folgendes Verfahren. Die in dem starken Flemming'schen Gemisch für 2—6 Stunden fixirten Objecte werden in Paraffin eingeschlossen. Die Schnitte werden mit Mayer's Albumin aufgeklebt. Um die Faltung der Schnitte zu vermeiden, wird auf den Objectträger das Eiweissgemisch so dünn wie möglich aufgetragen, dann werden einige Tropfen destillirten Wassers darüber ausgebreitet und die Schnitte darauf serienweise gelegt. Wenn die Objectträger auf der 45—50° heissen Platte des Neapler Paraffinbades einige Augenblicke gelegen haben, so breiten sich die Schnitte faltenlos aus. Das Wasser wird, wenn der Objectträger nun auf die etwa 40° warme Glasplatte des Apparates gelegt wird, in 10—15 Minuten verdunsten. Dann erst wird das Eiweiss bei 80—90° coagulirt. Nach Entfernung des Paraffins durch Xylol und absoluten Alkohol werden die Schnitte 10 Minuten lang mit einer alkoholischen Hämatoxylinlösung (Alkohol von 90° 100 g, Hämatoxylin 0,5 g) behandelt, in destillirtem Wasser abgespült und 10 Minuten in eine 2proc. Kalibichromatlösung eingelegt. Nach erneutem Abspülen in Wasser wurden die Schnitte 5 Minuten mit einer 1 proc. Lösung von Kali hypermanganicum behandelt, abgespült und mit Safranin (mit Anilinwasser und absolutem Alkohol bereitet) gefärbt. Die Dauer der Färbung ist durch die Vorbehandlung mit Kali hypermanganicum auf die Hälfte herabgesetzt. Die Entfärbung in Alkohol und Nelkenöl wird mit dem Mikroskop controlirt; sie liefert um so bessere Resultate, je langsamer sie vor sich geht. So lange eine Spur von Nelkenöl in dem Präparate ist, schreitet die Entfärbung fort, selbst nach der Montirung in Canadabalsam. An derartig behandelten Präparaten zeigt das graugelblich gefärbte Protoplasma die zartesten Structuren, unter anderem die achroma-

tischen Figuren. Die Chromosomen und die Kernmembran sind lebhaft roth gefärbt, die Attractionssphäre und deren Centralkörper sind weniger stark gefärbt, heben sich aber deutlich vom übrigen Protoplasma ab.

Für schwer färbbare Präparate stellt das Hämatoxylin (1 g in 10 ccm Alcohol absolut. gelöst) gemischt mit (200 ccm) reiner wässriger essigsaurer Thonerde nach *Haug* (37) ein sehr gutes Kernfärbemittel dar. Durch Zusatz einiger Cubikcentimeter gesättigter Lösung von Lithion carbonicum wird das Ausreifen der Lösung beschleunigt. Die überfärbten Schnitte werden mit Salzsäurealkohol ad maximum entfärbt. Als Contrastfarbe empfehlen sich Carmin, Eosin, Erythrosin in wässriger Lösung. — Alaun-Borax-Carmin mit essigsaurer Thonerde färbt schärfer, heller und dauerhafter als Alaun-Carmin. Bereitung: 1 g Carmin, 1 g Borax, 2 g Ammoniakalaun verrieben und mit 100 ccm Liquor Aluminis acetici 1/2 Stunde gekocht. Dann Decantiren, Filtriren nach 24 Stunden. Ammoniak-Lithion-Carmin mit Ammonium chloratum färbt Schnitte in 1—3 Minuten prachtvoll intensiv erdbeerroth. Differenzirung in Salzsäurealkohol. Bereitung: 1 g Carmin, 2 g Ammoniumchlorat verrieben und in 100 ccm Wasser gekocht. Nach dem Erkalten werden zugefügt 15—20 ccm Liquor ammonii caustici und 0,3—0,5 Lithion carbonicum.

Haug (38) empfiehlt zur Darstellung von Präparaten von intra vitam mit Anilinfarbstoffen injicirten Geschwulstpartien folgendes Verfahren. Die noch lebenswarmen Stücke von nicht mehr als 0,75 cm Seite werden für 24 Stunden in einer kalt gesättigten Sublimatlösung bei Lichtabschluss fixirt. Die Sublimatkrystalle werden aus dem Präparat entfernt durch eine Jod-Jodkaliumlösung (Tinct. jod. 2,0, Kali jodati 1,0, Aq. dest. 50,0, Glycerin 50,0). Dann werden die Präparate in Glycerin für 24—48 Stunden eingelegt. (Zum Glycerin werden auf je 100 ccm 2 g gebranntes wasserfreies Kupfersulfat zugefügt.) Das Präparat wird für einen Moment in ganz wasserfreien Alkohol getaucht und dann mit ziemlich hartem Paraffin umgossen oder auf Kork befestigt oder in Klemmleben geschnitten. Die Schnitte werden sofort in Wasser gebracht. Vor dem Färben werden die Schnitte für 1/4 Stunde in eine gesättigte Lösung von Lithium carbonicum eingelegt und dann leicht abgespült. Die besten Bilder liefert eine Doppelfärbung in neutralem Carmin oder Boraxcarmin, nach Differenzirung in mit Essigsäure angesäuertem Wasser, in wässriger Lösung von Pikrinsäure (zu Wasser-Glycerin in gleichen Theilen zugefügt).

Nach *Dogiel* (39) ist die Fixirung der Färbung der Nerven durch Methylenblau vermittels Pikrinsäure (Lawdowsky) oder einer Ammonium-Pikrat-Glycerinmischung (S. Meyer, Retzius) weniger empfehlenswerth als die Fixirung durch eine wässrige Lösung von pikrinsaurem Ammoniak. Nach etwa 24 Stunden sind die Präparate in chemisch reines säurefreies Glycerin zu übertragen. Die Präparate dürfen nicht längere

Zeit dem Lichte ausgesetzt werden. Um eine Auflockerung der Gewebe und eine zu grosse Durchsichtigkeit derselben zu verhindern, fixirt Vf. 18—24 Stunden lang in einem Gemisch von 100 ccm gesättigter wässriger Ammoniumpikratlösung und 1—2 ccm einer 1 proc. Osmiumsäurelösung und bewahrt die Präparate in mit Wasser verdünntem Glycerin auf. Sollen die Präparate geschnitten werden, so nimmt Vf. 1—2 ccm Osmiumsäure auf 25—30 ccm Ammoniumpikratlösung.

Burci (40) empfiehlt folgende Methode, um elastische Fasern rasch zu färben. Die Stücke werden in Alkohol, Müller'scher Flüssigkeit oder in gesättigter Sublimatlösung fixirt. Die Schnitte werden in Carmin oder Hämatoxylin gefärbt, mit Wasser abgespült und für 1—2 Minuten in eine gesättigte alkoholische Lösung von Aurantia gelegt. Dann werden sie rasch in absolutem Alkohol abgespült, in Nelken- oder Bergamottöl aufgehellt und in Xyloldamar montirt.

[*Unna* (41) giebt genauere Vorschriften über die Tänzer'sche Orceinfärbung des elastischen Gewebes. Er benutzt als Färblösung: Orcein 0,1, Spiritus (95 Proc.) 20,0 und Aqu. dest. 5,0, als Säuremischung Acid. mur. conc. 0,1, Spiritus (95 Proc.) 20,0 und Aqu. dest. 5,0. Um nun das definitive Mischungsverhältniss für das gegebene Orcein und das gegebene Gewebe kennen zu lernen, giesst man in 6—10 Uhrschälchen je 10 Tropfen der Färblösung und dazu, von einem Schälchen zum anderen um einen Tropfen steigend, je 5—10—14 Tropfen der Säuremischung. In jedes Uhrschälchen kommen 1—2 Schnitte, welche dann nach 12 Stunden einzeln in Glycerin untersucht werden. Dadurch kann man das definitive Mischungsverhältniss feststellen, indem man diejenige Mischung auswählt, in welcher die elastischen Fasern sich gesättigt glänzend dunkelbraun von dem weit schwächer gefärbten Gewebe abheben. *Schwalbe.*]

Golgi (46) erlangte bessere Resultate als früher durch folgende Modification seines Verfahrens, die nervösen Elemente der Centralorgane darzustellen: Erhärtung durch Kali bichromicum, successive Behandlung mit Sublimatlösungen von $^1/_2$—1 auf 1000. Auswaschen in destillirtem Wasser. Die weisse Farbe der nervösen Elemente wird in eine tief schwarze umgewandelt, wenn die Schnitte in folgendes Gemisch für 1—2 Minuten eingelegt werden: Wasser 1000, Natronhyposulfat 175, Alaun 20, Ammoniumsulfocyanur 10, Kochsalz 40. Erneutes längeres Auswaschen in destillirtem Wasser. Eventuell Färbung mit Carmin (Lösung von Carmin in gleichen Theilen Essigsäure und Alkohol). Abermaliges Auswaschen. Montiren in Canadabalsam oder Damar.

Cox (47) empfiehlt zur Imprägnation des centralen Nervensystems mit Quecksilbersalzen die gleichzeitige Einwirkung der Lösungen von Kali bichromicum und Sublimat. Ein Gemisch von 20 Theilen Kaliumbichromat 5 Proc., 20 Theilen Sublimat 5 Proc. und 40 Theilen Aqua

dest. macht die Nervenausläufer der Ganglienzellen und die Golgi'schen Nervennetze nur selten sichtbar. Bessere Resultate erzielt das folgende Verfahren: Erhärtung in einer Lösung von Kalium bichrom. 5 Proc. 20, Sublimat 5 Proc. 20, Kalium chromatum 5 Proc. 16, verdünnt in 30—40 Wasser; Anfertigung der Schnitte mit dem Gefriermikrotom; Einlegen der Schnitte in eine verdünnte Ammoniaklösung oder in eine gesättigte Lösung von Lithiumcarbonat oder in eine 5proc. Lösung von Natriumcarbonat. Dass die Einwirkung auf die Zellen eine nicht gleichmässige ist, führt Vf. auf eine verschiedene Beschaffenheit der Zellen (physikalische, chemische) und auf das Absterben derselben zurück. Die Präparate müssen klein gewählt werden, weil das schnelle Eindringen der Erhärtungsflüssigkeit sehr bedeutungsvoll für das Auftreten der Imprägnirung ist. Dauerpräparate werden folgendermaassen hergestellt: Die auf dem Gefriermikrotom angefertigten Schnitte (Alkohol gefährdet die Imprägnirung) werden für 1—2 Stunden in Natriumcarbonat 5 Proc. eingelegt, in Wasser ausgewaschen, kurz mit Alkohol absol. und Oel behandelt und dann mit einer dünnen Lage Harz (Sandarack 75, Campher 15, Terpentin 30, Lavendelöl 22,5, absol. Alkohol 75, Ricinusöl gtt. 5—10) bedeckt. Nach dem Trocknen der Harzschicht kann man Ricinusöl auftragen und ein Deckglas auflegen. Auch in Wasserglas oder in wässriger Gummiarabicumlösung erhält sich die Imprägnirung unter dem Deckglase. Stets gute Resultate giebt folgender Einschluss: Schnitte aus Alkohol in Aether, dann in Monobromnaphthalin, dann auf dem Objectträger mit Styrax und Deckglas bedeckt.

Fick (48) zeigt, dass die Golgi'schen Präparate unter der Einwirkung von Feuchtigkeit rasch verderben. Im Dunkeln verderben sie langsamer. Hitze beschleunigt den Vorgang. Ein durch vorsichtiges Erhitzen entwässertes freies Lackpräparat kann dann ohne Schaden nachträglich mit einem Deckglas bedeckt werden. Um den Nachtheil der unbedeckten Präparate zu umgehen, kann man das Präparat auf einem Deckglas in Lack einbetten und nun das Deckglas durch Kitt- oder Wachströpfchen gestützt auf einen Objectträger auflegen, bezw. aufkleben.

Zur Färbung der Axencylinder im Rückenmark empfiehlt *Schmaus* (49) folgende Modification der Gierke'schen Lösung: Carminsaures Natron 1 g, Uranum nitric. 0,5 g mit einander verrieben, werden ½ Stunde lang in Wasser 100 g gekocht. Nach dem Erkalten Filtriren. Schnitte des in Müller'scher Flüssigkeit erhärteten Rückenmarkes werden in der Lösung 15—20 Minuten gefärbt und dann in Wasser ausgewaschen. Axencylinder werden gut gefärbt, das Celloidin bleibt farblos. — Vf. empfiehlt auch die Färbung von Schnitten (auch von gekupferten) in einer Lösung von ¼ Proc. englisch Black-blue in 50 Proc. Alkohol mit wenig Pikrinsäurezusatz. Nach einstündigem Färben Auswaschen in Wasser.

Weigert (50 u. 51) empfiehlt folgende Modification seiner Methode der Markscheidenfärbung, welche bei der Kupferung die Niederschläge und bei dünneren Schnitten eine nachträgliche Differenzirung verhindert. Die gut mit Chrom gebeizten Schnitte werden mit Celloidin behandelt und auf Korke aufgeklebt. Sie werden dann im Brütofen für 24 Stunden in ein Gemisch von gleichen Raumtheilen kalt gesättigter Lösung von neutralem essigsaurem Kupferoxyd und 10proc. Seignettesalzlösung gelegt und alsdann für noch 24 Stunden in einfach wässrige Lösung von Kupferacetat. Soll eine Differenzirung vermieden werden, so wird gefärbt mit einer frisch gemischten Lösung von 1 Theil der üblichen alkoholischen Hämatoxylinlösung (1 : 10) und 9 Theilen einer Lithionlösung, welche in 100 Raumtheilen 7 Theile einer gesättigten wässrigen Lösung von Lithion carbonicum enthält. Die Schnitte werden in Wasser abgespült. Dickere Schnitte und Celloidinserien müssen in der bisher üblichen Weise differenzirt werden. Aufgehellt werden die Schnitte mit 90proc. Alkohol, dann Anilinölxylol, dann Xylol, dann Xylolbalsam.

Pick (52) giebt an, dass man an Schnitten, welche nach der Marchi'schen Chromosmiummethode behandelt worden waren, noch sehr gut die Weigert'sche Kupferhämatoxylinmethode anwenden kann. Wo bei der ersten Methode die Befunde negativ ausfallen wegen zu langen Bestandes der Degeneration, giebt die zweite gute Resultate.

Ciagliński (53) beschreibt eingehend die von ihm geübte Methode der Rückenmarksuntersuchung. Erhärtung der Müller'schen Flüssigkeit, Einbetten in Paraffin, Aufkleben der Schnitte durch Wasser. Färbung mit einer 0,2proc. wässrigen Lösung von Safranin in der feuchten Kammer 1—3 Tage hindurch. Gründliches Abspülen in Wasser. Erneute Färbung in einer wässrigen Anilinblaulösung (gesättigte Lösung mit gleicher Menge Wasser verdünnt) 1—5 Minuten hindurch. Auswaschen in Wasser. Extraction des Farbeüberschusses in Alkohol. Montiren in Canadabalsam. Das Myelin resp. die Markscheide der Nerven wird orangegelb gefärbt, die Achsencylinder intensiv blau, die Ganglienzellen und ihre Fortsätze blau, die Neurogliazellen und Stützsubstanz hellblau, die Pia mater blau, die Gefässwände blau, die elastische Membran der Arterien und die Kerne der glatten Muskelfasern roth, die rothen Blutkörperchen roth, die weissen blau. Die weisse Substanz des normalen Rückenmarks ist roth, die graue blau gefärbt, die in der grauen Substanz verlaufenden Nervenbündel erscheinen orangegelb. In pathologischen Präparaten erscheinen die degenerirten Partien intensiv blau; beginnende Degeneration zeigt einen gewissen bläulichen Stich. Bei der Einbettung in Paraffin kann die Behandlung mit Alkohol ganz vermieden werden, indem 3 mm dicke Rückenmarkssegmente aus dem Wasser für 3—5 Tage in Anilinöl gebracht werden.

Zur Nervenmarkfärbung empfiehlt *Wolters* (54) folgende Methode:

Die in der Müller'schen Flüssigkeit gehärteten, ausgewässerten und in Alkohol nachgehärteten Objecte werden in Celloidin eingebettet; die Schnitte werden sofort auf 24 Stunden in die Kulschitzky'sche Lösung — Hämatoxylin (Grübler) 2 g, Alcohol absol. 9,5, ad solut., Essigsäure 2proc. 100 g — gebracht, bei 45° gefärbt, darauf in Müller'sche Flüssigkeit getaucht und nach der Pal'schen Methode zuerst in Kali hypermanganicum 1/4 proc. und alsdann in Acid. oxalic. 1,0, Kalium sulfurosum 1,0, Aqua dest. 200,0 entfärbt, in Wasser abgespült und in Lack montirt. Die Markfasern sind blauschwarz, die Umgebung hell, die Ganglienzellen gelb bis gelbbraun. — Eine prachtvolle Färbung der Protoplasmafortsätze der Purkinje'schen Zellen erhielt Vf. durch folgendes Verfahren: Erhärtung in Müller'scher Flüssigkeit und Alkohol; Einbettung in Celloidin; 24stündige Beizung der Schnitte in Vanadium chloratum 10proc. 2 Theile, Aluminium aceticum liquidum 8 Theile; 24stündige Färbung in Kultschitzky'schem Hämatoxylin auf dem Paraffinofen. Entfärbung durch die Weigert'sche Differenzirungsflüssigkeit. — Zur Färbung der Ganglienzellen und Achsencylinder neben Glia-Elementen empfiehlt Vf.: Härtung nach Kultschitzky (50proc. Alkohol mit Kaliumbichromat und schwefelsaurem Kupferoxyd ad libitum versetzt; nach 24 Stunden filtrirt und zu je 100 ccm 5—6 Tropfen Eisessig) 12—24 Stunden; Nachhärtung in 96proc. Alkohol; Einbettung in Celloidin oder Paraffin; 24stündige Beizung in Vanadium-Aluminium (s. oben); 10 Minuten in Wasser ausgewaschen; 24 Stunden in der Wärme gefärbt mit der Hämatoxylinlösung nach Kultschitzky; Entfärben in 80proc. salzsäurehaltigem Alkohol (bis zu hell blaurothem Ton); Entfernen der Säure durch dünnen Alkohol; Montiren in Balsam.

Kaes (55) modificirt das *Wolters*'sche Verfahren in einigen Punkten. Er lässt die Schnitte nicht nur 24, sondern 48—72 Stunden im Wärmeschrank bei 42—45°. Drahtnetze und Unterlagen von Filtrirpapier sind zu vermeiden. Zur Differenzirung benutzt Vf. eine Porcellansiebschale. Die Schale wird einmal in Müller'sche Flüssigkeit getaucht, dann kurz in Wasser oberflächlich abgewaschen, während die Proceduren der Pal-schen Methode 6—10—15 Mal je nach Umständen wiederholt werden, wobei jeder längere Aufenthalt der Schnitte in der Differenzirungsflüssigkeit zu vermeiden ist; auch hier lässt Vf. jedesmal eine kurze Auswässerung folgen. Will man sicher die zartesten Fasern gefärbt erhalten, so darf nur so lange differenzirt werden, als die graue Rinde noch einen gelblichen Schimmer behält. Mangelhaft waren die Resultate, wenn die Schnitte in Collodiumlagen eingeschlossen wurden.

Mercier (56) beschreibt die Upson'schen Methoden für Zellen- und Achsencylinderfärbung folgendermaassen: Stücke des Centralnervensystems werden Anfangs in 1proc. öfter erneuerter, später in 2proc. Lösung von Kali bichromicum in destillirtem Wasser durch 4—6 Mo-

nate im Dunkeln erhärtet. Nach kurzem Abwaschen in destillirtem Wasser wird das Präparat 2—3 Tage lang in öfters erneuten 50proc. Alkohol, dann 2—4 Wochen lang in 95proc. Alkohol eingelegt und nimmt eine deutlich grüne Farbe an. Die sehr gleichmässig dicken Schnitte werden in 80proc. Alkohol eingelegt. Gefärbt wird nach zwei verschiedenen Methoden. I. 1—2stündige Färbung in einer 1proc. Goldchloridlösung mit 2 Proc. Salzsäure; leicht abspülen in destillirtem Wasser; 1/2 Minute lang in frisch angesetzte 10proc. Kalilösung, 5 ccm mit einer Spur Ferricyankalium; sorgfältig abwaschen; 1/2 Minute in 10proc. Kalilösung und nochmals auswaschen; Reduction in frisch gefertigter Lösung von Acidum sulfurosum 5 ccm, Tinctura jodi 3 Proc. 10—15 Tropfen, Liquor ferri chloridi 1 Tropfen; bis zum Eintritt von schön rosarother Farbe; abwaschen in Aqua dest. und montiren in Canadabalsam; Aufbewahren im finsteren Raum. II. 2stündige Färbung in 1proc. Goldchloridlösung 5 ccm, gesättigte Lösung von Ammonium vanadicum 10 Tropfen und Acidum hydrochloricum 3 Tropfen; abwaschen; 1/2—1 Minute in Kali caustic. 10proc. Lösung 5 ccm, Ammonium vanadicum Spur, Kali permanganic. 10proc. Lösung 10 Tropfen; Reduction in 15 Tropfen Zinnlösung (zu 3 Proc. Jodtinctur wird Zinnchlorid zugefügt, bis die Farbe weiss oder gelblich wird), Aq. dest. 3 ccm, 3—5 Tropfen Eisenlösung (gesättigte Lösung von Ferrum phosphoricum in Aqu. destill.), Acidum sulfurosum 3 ccm; Abwaschen des rothen Schnittes; Weiterbehandlung wie bei I.

Zur Markscheidenfärbung von Rückenmark und Medulla oblongata giebt *Mercier* (57) folgendes Verfahren an: Härtung in Müller'scher Flüssigkeit; Färbung von Präparaten, die gar nicht oder nur kurze Zeit im Wasser lagen, in Alkohol 100, Hämatoxylin 2, Aq. dest. 100, Alaun 2, Glycerin 100; Färbung von Präparaten, die längere Zeit im Wasser lagen und nur wenig Chromsalze noch enthalten, in Alkohol 120, Hämatoxylin 2, Aq. dest. 130, Alaun 2, Glycerin 50 (Färbung frischer Stücke in 12—18 Stunden, alter Stücke in 18—24 Stunden); Waschen in Brunnenwasser; Entfärbung in Aq. dest. 200, Ferricyankalium 6, Borax 4; nochmalige Entfärbung in 10proc. Kalilösung 2 ccm, Aq. dest. 10, Aether sulphuricus 1 ccm; Abspülen in Wasser; Montiren in Balsam.

Ziehen (58) empfiehlt folgende neue Färbungsmethode für das centrale Nervensystem. Kleine Stücke frischen Materials werden für mehrere (bis 5) Monate in einer Mischung von 1proc. Aurichloridlösung und 1proc. Sublimatlösung (zu gleichen Theilen) erhärtet, dann auf Kork aufgeklebt und geschnitten. Die Schnitte werden in Alkohol übertragen und darauf in einer verdünnten Lugol'schen Lösung (1:4) differenzirt, in Alcohol absol. ausgewaschen und dann in Nelkenöl und Canadabalsam eingelegt. Markhaltige und marklose Nervenfasern, Ner-

ven- und Gliazellen mit ihren Ausläufern sind blaugrau gefärbt. Kern und Kernkörperchen sind in den Ganglienzellen deutlich erkennbar.

Vosseler (59) empfiehlt das Eiweissglycerin, welches zum Aufkleben von Schnitten benutzt wird, von Zeit zu Zeit (etwa alle Semester einmal) neu anzufertigen, weil eine vorläufig nicht vermeidbare Zersetzung des Mittels dasselbe nach einiger Zeit unzuverlässig macht. — Zum Aufkleben von Schutzleisten ist eine Lösung von gebleichtem Schellack in 96proc. Alkohol von Syrupconsistenz sehr brauchbar. Dieser Kitt bietet auch einen schützenden Ueberzug für Aufschriften auf Präparate und Gläser. — Für Wachsfüsschen ist an Stelle von Wachs ein Gemisch von Wachs mit venetianischem Terpentin ($^1/_2$—$^2/_3$) geeignet.

Suchannek (60) empfiehlt zum Aufkleben von Schnitten das P. Mayer'sche Eiweissglycerin. Die Masse muss in ganz geringer Menge auf die Objectträger gestrichen werden. Ein festes Haften wird aber erst erzielt, wenn die Schnitte einige Zeit im Wärmofen bei 40° gelegen haben oder vorsichtig über einer schwachen Spiritusflamme erwärmt sind. Für lange und dünne Schnitte ist die Fixirung mit 50proc. Alkohol auf sehr reinen Objectträgern vorzuziehen. Durch vorsichtige Erwärmung der unteren Fläche der Objectträger wird allein ein ordentliches Anlegen der Paraffinschnitte ermöglicht. — Die fertigen Schnitte werden aus absolutem Alkohol in venetianischen Terpentin (beste Qualität gelöst in neutralem absolutem Alkohol) gebracht und der Objectträger darauf bis auf 50° 24—48 Stunden lang im Wärmofen erwärmt.

Um das Verdrängen der Luft aus den Knochenkanälchen durch Canadabalsam zu vermeiden, empfiehlt *White* (61), ziemlich dünne Schnitte für einen oder mehrere Tage in Aether und darnach für 3—4 Tage in eine Collodiumlösung, welche mit Fuchsin gefärbt ist, einzulegen und nach Erhärtung in Spiritus in dicken Canadabalsam oder Styrax einzuschliessen. Das Fuchsin muss in dem Alkohol gelöst sein, mit welchem die Celloidinlösung hergestellt wird.

Thoma (62) empfiehlt für Knochen und andere kalkhaltige Gewebe, die entweder frisch oder nach Behandlung mit anderen Reagentien mit Alkohol 96° vollständig durchtränkt sind, zur Entkalkung ein Gemisch von 5 Raumtheilen Alkohol 96° und 1 Raumtheil officineller concentrirter reiner Salpetersäure (Deutsche Pharmacopöe). Die Flüssigkeit ist alle paar Tage zu erneuern. Nach der Enthaltung wurden die Präparate in ein Gefäss gelegt, das Alkohol 96° und einen Ueberschuss von präcipitirtem kohlensaurem Kalk enthält. Letzterer ist mehrmals zu erneuern.

Haug (63) bespricht auf Grund seiner langjährigen Erfahrungen bei Untersuchungen des Gehörorganes die gebräuchlichsten Entkalkungsmethoden. Die Chromsäure und ihre Salze allein oder in Verbindung mit Salz- resp. Salpetersäure wirken zwar am schonendsten, aber äusserst langsam, schädigen die Färbbarkeit und bedingen fadenartige

oder netzähnliche Gerinnungen des Protoplasmas. — Eine concentrirte wässrige Lösung von Pikrinsäure giebt eine zarte, gleichmässige aber sehr langsame Entkalkung. Wesentlich beschleunigt wird der Process durch einen Zusatz von 3—5 proc. Salpetersäure. Diese Mischung ist besonders für fötale und weiche Knochen geeignet. — Alle Schwefelsäureverbindungen sind unbrauchbar. — 10 proc. Milchsäure entkalkt schneller als Pikrinsäure, dabei schonend. Ist verwendbar für embryonale und kleinere Knochen, auch für ältere kalkhaltige Gewebe. — Holzessig entkalkt unverdünnt mässig langsam und wirkt zugleich etwas erhärtend. Gut für fötales Knochengewebe, niedere Thiere, bei Knorpel- und Knorpelknochengeschwülsten. Salzsäure entkalkt langsam, erhält aber die Structurverhältnisse gut in der alkoholischen Lösung, wie sie *v. Ebner* angiebt oder in der des Vf. (Acid. muriat. 1,0—5,0, Alkohol 70,0, Aq. dest. 30,0, Chlornatrium 0,5). Erhöhung der Salzsäurezusätze auf 10 Proc. beschleunigt die Entkalkung sehr. — Sehr schnell entkalkt, dabei schonend, und erhält alle Elemente bei jedem Knochenmaterial Acid. nitric. pur. (spec. Gew. 1,5—1,2) 3,0—9,0, Alcohol absol. 70,0, Aq. dest. 30,0 (Chlornatrium 0,25). Gut ist vorher in Sublimat oder in anderen Mitteln zu fixiren. Temperatur im Brütofen beschleunigt nach Wunsch. Färbbarkeit sehr gut. — Ausserordentlich schnell entkalkend ohne Schädigung der Gewebe wirkt folgende Lösung: 1 g Phloroglucin wird in 10 ccm reiner nicht rauchender Salpetersäure (1,4 spec. Gew.) langsam erwärmt und vorsichtig geschüttelt. Die entstehende dunkelrubinrothe salpetersaure Phloroglucinverbindung wird mit 100 ccm Wasser und 10 ccm Salpetersäure versetzt, also kommt eine 20 proc. Salpetersäure-Phloroglucinlösung in Anwendung. Langsamer wirken rein wässrige 2—5 proc. Lösungen oder Phloroglucin 1,0, Acid. nitric. 5,0, Alkohol 70°, Aq. dest. 30,0. Nach der Entkalkung 2 Tage lang Entsäuern in fliessendem Wasser.

Man kann nach der Angabe von *Haug* (64) mittelst Säurephloroglucin in wenigen Stunden eine vollständige Entkalkung aller Knochen des Wirbelthierkörpers ohne Structurveränderung und mit Erhaltung der mikroskopisch nothwendigen Tingibilität erreichen, wenn man folgendes Verfahren einhält: 1 g Phloroglucin wird mit 10 g reiner nicht rauchender Salpetersäure langsam und vorsichtig (!) über der Flamme erwärmt. Es tritt bald eine tiefdunkel-rubinrothe Färbung und mit ihr die Lösung ein. Jetzt wird mit 50 ccm Aq. dest. verdünnt. Weiterer Wasserzusatz kann stattfinden, wenn gleichzeitig auch Salpetersäure zugefügt wird. Für gewöhnlich genügt 20 proc. Salpetersäure, nur für sehr harte Knochen werden 35 proc. Salpetersäure angewandt. Statt der Salpetersäure kann auch (weniger gut) Salzsäure verwandt werden. In einer entsprechenden Menge der erhaltenen klaren Flüssigkeit wird nun das gut fixirte und eventuell gehärtete (in Sublimat, Alkohol, Chrom-

säure) Präparat, nachdem es vorher sorgfältig in Wasser abgespült ist, eingelegt, bei gewöhnlicher Zimmertemperatur. In kurzen Intervallen muss die Consistenz der Objecte geprüft werden. Sobald sie schnittfähig sind, werden sie in fliessendem Wasser (mindestens 24 Stunden) so lange ausgewaschen, bis alle Säure entfernt ist, damit die Färbbarkeit nicht leidet. Nachgehärtet und weiter behandelt werden die Objecte wie gewöhnlich.

Die von *Thoma* (65) zur Erhaltung der natürlichen Färbung an pathologisch-anatomischen Präparaten empfohlene Salzlösung soll auch die mikroskopische Structur der Organe ganz vorzüglich erhalten und vor der Müller'schen Flüssigkeit den Vorzug haben, dass die Erhärtung schneller vollendet und die Färbbarkeit weniger stark beeinträchtigt wird. Die Salzlösung besteht aus 100—50 g krystallisirtem schwefelsaurem Natron, 100—30 g Kochsalz, 100—10 g Chlorkalium, 10 g Kalisalpeter, 1000 g Wasser. Die Organe werden hiermit 18—24 Stunden behandelt und dann in 90° Spiritus nachgehärtet.

III.

A. Zelle und Gewebe im Allgemeinen.

1) *Francke, C.*, Die menschliche Zelle. Grundzüge ihres Daseins und ihrer Gesundheitspflege. Cellularbiologie und Cellularhygiene. Leipzig, Thieme. 1891. 746 Stn. 2 Tafeln.

2) *Kossel*, Ueber die chemische Zusammensetzung der Zelle. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. in Berlin. Jahrg. 1890—1891. VI. Sitzung 30. Januar 1891. (Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1891. Heft 1 u. 2. S. 181—186.)

3) *Strasburger, E.*, Das Protoplasma und die Reizbarkeit. Bonner Rectoratsrede. Jena, Fischer. 1891. 38 Stn.

4) *Wiesner, J.*, Die Elementarstructur und das Wachsthum der lebenden Substanz. Wien, Hölder. 283 Stn.

5) *Apáthy, St.*, Ueber die Schaumstructur hauptsächlich bei Muskel- und Nervenfasern. Biolog. Centralbl. XI. Nr. 3. S. 78—87 u. Nachtrag, ebenda Nr. 4. S. 127—128.

6) *Bütschli, O.*, Ueber die Structur des Protoplasmas. Verhandl. d. deutschen zool. Gesellsch. 1891. S. 14—29.

7) *Henking, H.*, Ueber plasmatische Strahlungen. Verhandl. d. deutschen zool. Gesellsch. 1891. S. 29—36.

8) *Gibbs Bourne, A.*, On Pelomyxa viridis and on the vesicular nature of protoplasm. Quart. journal of micr. science. New series. Vol. XXXII. Part 3. p. 357—373. 1 Tafel.

9) *Schäfer, A. E.*, On the structure of amoeboid protoplasm, with a comparison between the nature of the contractile process in amoeboid cells and in muscular tissue, and a suggestion regarding the mechanism of ciliary action. Proceed. of the royal society. Vol. 49. No. 298. p. 193—198.

10) *Schneider, K. C.*, Ueber Zellstructur. Zoolog. Anzeiger. Nr. 355. S. 44—46; Nr. 356. S. 49—50.

11) *Klien, R.*, Ueber die Beziehung der Russel'schen Fuchsinkörperchen zu den Altmann'schen Zellgranulis. Ziegler's Beiträge. XI, 1. S. 125—144. 1 Tafel.

12) *Weiss, J.*, Das Vorkommen und die Bedeutung der eosinophilen Zellen und ihre Beziehungen zur Bioblastentheorie Altmann's. Wiener med. Presse. Nr. 41. S. 1537—1542; Nr. 42. S. 1577—1580; Nr. 43. S. 1617—1620; Nr. 44. S. 1659 bis 1665.

13) *Zoja, L.* et *R.*, Sur les plastidules fuchsinophiles (bioblastes d'Altmann). Journal de microgr. XV. Nr. 8. p. 233—238; Nr. 9. p. 263—267; Nr. 10—11. p. 303 bis 307.

14) *Dieselben*, Sur les plastidules fuchsinophiles (bioblastes d'Altmann) dans la série animale. Archives ital. de biologie. T. XVI. fasc. 1. p. 71—79.

15) *Dieselben*, Ueber die fuchsinophilen Plastidulen (Altmann's Bioblasten). Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 335—351.

16) *Starke, J.*, Ueber die Fettgranula der Leber von Rana esculenta. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 136—144.

17) *Solger, B.*, Notiz über eine im Darmkanal von Balanus improvisus lebende Gregarine. Mittheil. des naturw. Vereins von Neuvorpommern und Rügen. 22. Jahrg. 1890.

18) *Greeff, R.*, Ueber die Erdamöben. 2. Mitth. Sitzungsber. d. Gesellsch. z. Beförd. d. ges. Naturw. zu Marburg. 1891. Nr. 1. S. 1—26.

19) *Zacharias, E.*, Ueber das Wachsthum der Zellhaut bei Wurzelhaaren. Allgemeine botanische Zeitung 1891. Heit 4. S. 466—491. 2 Tafeln.

20) *Verworn, M.*, Die physiologische Bedeutung des Zellkerns. Pflüger's Archiv. Bd. LI. S. 1—118. 6 Tafeln.

21) *Frenzel, J.*, Der Zellkern und die Bakterienspore. Biolog. Centralbl. Nr. 24. 31. Dec. 1891. S. 757—763.

22) *Auerbach, L.*, Ueber einen sexuellen Gegensatz in der Chromatophilie der Keimsubstanzen, nebst Bemerkungen zum Bau der Eier und Ovarien niederer Wirbelthiere. Sitzungsber. d. Berl. Akad. 1891. Nr. 35. S. 713—750. (S. auch Technik.)

23) *Rossi, U.*, Le noyau dans les oeufs du Spelerpes fuscus ou Geotriton fuscus. Lo Sperimentale. März 1890. (Referat s. vorigen Bericht S. 43.)

24) *Steinhaus, J.*, Ueber anorme Einschlüsse in den Zellkernen menschlicher Gewebe. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. II. Nr. 14. S. 593—601. 1 Tafel.

25) *Blanchard*, Evacuation de noyaux cellulaires simulant une helminthiase et une coccidiose. Société de biologie. 1891. Nr. 1. p. 17—18.

26) *van Gehuchten, A.*, Le mécanisme de la Sécrétion. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 1. S. 12—25. 7 Figuren.

27) *de Varigny, H.*, Contribution expérimentale à l'étude de la croissance. Compt. rend. T. CXII. No. 24. p. 1380—1382.

28) *Ischikawa, C.*, Vorläufige Mittheilung über die Conjugationserscheinungen bei den Noctiluceen. Zoolog. Anzeiger. Nr. 353. S. 12—14.

29) *Penzo, B.*, Sulla conservazione delle mitosi nei tessuti fissati parecchie ore dopo la morte. Archivio per le scienze mediche. Vol. XV. p. 41—49.

30) *Penzo, R.*, Sur la conservation des mitoses dans les tissus fixés plusieurs heures après la mort. Archives ital. de biologie. T. XIV. fasc. III. p. 410—411.

31) *Müller, H. F.*, Ein Beitrag zur Lehre vom Verhalten der Kern- zur Zellsubstanz während der Mitose. Sitzungsb. der Wiener Akad. Math.-naturw. Kl. Bd. C. Abth. III. 1891. S. 179—188. 1 Tafel.

32) *Flemming, W.*, Attractionssphären und Centralkörper in Gewebszellen und Wanderzellen. Anatom. Anzeiger. VI. Nr. 3. S. 78—81.

33) *Flemming, W.*, Ueber Theilung und Kernformen bei Leukocyten und über deren Attractionssphären. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 249—298. 2 Tafeln. (S. auch unter Technik.)

34) *Derselbe,* Ueber Zelltheilung. Referat. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. auf der V. Vers. in München. S. 125—143.

35) *Derselbe,* Neue Beiträge zur Kenntniss der Zelle. II. Theil. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 685—751. 3 Tafeln. (S. auch unter Technik.)

36) *Guignard, L.*, Sur l'existence des „sphères attractives“ dans les cellules végétales. Compt. rend. de la soc. de biologie. No. 10. 14 Mars 1891. p. 182—185.

37) *Derselbe,* Sur l'existence des „sphères attractives“ dans les cellules végétales. Compt. rend. T. CXII. No. 10. p. 539—542.

38) *Solger, B.*, Zur Kenntniss der Pigmentzellen. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 6. S. 162—163. 2 Figuren.

39) *Derselbe,* Ueber Pigmenteinschlüsse in der Attractionssphäre ruhender Chromatophoren. Anatom Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 9 u. 10. S. 282—284. 2 Figg.

40) *Derselbe,* Die radiären Structuren der Zellkörper im Zustande der Ruhe und bei der Kerntheilung. Berliner klinische Wochenschr. 1891. Nr. 20. S. 481 bis 484. 5 Figuren.

41) *Heidenhain, M.*, Ueber die Centralkörperchen und Attractionssphären der Zellen. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 14 u. 15. S. 421—427.

42) *Bürger, O.*, Ueber Attractionssphären in den Zellkörpern einer Leibesflüssigkeit. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 17. S. 484—489. 7 Abbild.

43) *Hansemann,* (über Attractionssphären und Centrosomen in einem Gliom beim Menschen). Bemerkung in der Discussion nach dem Referat von W. Flemming „über Zelltheilung“. Verhandl. d. anat. Gesellsch. in München. S. 143—144.

44) *Meves, Fr.*, Ueber amitotische Kerntheilung in den Spermatogonien des Salamanders und Verhalten der Attractionssphäre bei derselben. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 22. S. 626—639. 11 Figuren.

45) *Henneguy, L. F.*, Nouvelles recherches sur la division cellulaire indirecte. Journal de l'anatomie et de la physiologie. XXVII. Année. Nr. 5. S. 397—423. 1 Tafel.

46) *Derselbe,* Sur le rôle des sphères attractives dans la division indirecte des noyaux. Société de biologie. Nr. 21. p. 473—475.

47) *Hermann, F.*, Beitrag zur Lehre von der Entstehung der karyokinetischen Spindel. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 569—586. 1 Tafel und 2 Holzschnitte.

48) *Solger, B.*, Zur Kenntniss der „Zwischenkörper“ sich theilender Zellen. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 17. S. 482—483. 3 Figuren.

49) *Geberg, A.*, Zur Kenntniss des Flemming'schen Zwischenkörperchens. Anatom. Anzeiger. VI. Jahr. Nr. 22. S. 623—625. 1 Abbild.

50) *Guignard, L.*, Sur la constitution des noyaux sexuels chez les végétaux. Comptes rendus. T. CXII. Nr. 19. p. 1074 u. Société de biologie. Nr. 17. p. 359—361.

51) *Dekhuyzen, C.*, Ueber Mitosen in frei im Bindegewebe gelegenen Leukocyten. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 8. S. 220—223. 2 Figuren.

52) *Van der Stricht,* Division mitotique des érythroblastes et des leucoblastes à l'intérieur du foie embryonnaire des mammifères. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 20. 21. S. 591—594.

53) *van Bambeke, Ch.*, et *van der Stricht,* Caryomitose et division directe des cellules à noyau bourgeonnant à l'état physiologique. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. 5. Vers. 1891. S. 169—173.

54) *Dieselben,* Caryomitose et division directe des cellules à noyau bourgeonnant (mégacaryocites Howell) à l'état physiologique. Annales de la soc. de médecine de Gand. 1891. 17 pp.

55) *Zimmermann, K. W.*, Ueber den Kerntheilungsmodus bei der Spermatogenese von Helix pomatia. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. 5. Vers. 1891. S. 187 bis 193.

56) *Watase, S.*, Studies on Cephalopods. 1. Cleavage of the ovum. Journal of morphology. IV. S. 247—302. 4 Tafeln. (Referat s. Allgem. Entwicklungsgeschichte.)

57) *Reinke, F.*, Untersuchungen über das Verhältniss der von Arnold beschriebenen Kernformen zur Mitose und Amitose. Inaug.-Dissert. Kiel 1891. 14 Stn.

58) *Göppert, E.*, Kerntheilung durch indirecte Fragmentirung in der lymphatischen Randschicht der Salamandrinenleber. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 375—391. 1 Tafel.

59) *Ziegler, H. E.*, Die biologische Bedeutung der amitotischen (directen) Kerntheilung im Thierreich. Biolog. Centralbl. Bd. XI. Nr. 12 u. 13. S. 372—389.

60) *Löwit, M.*, Ueber amitotische Kerntheilung. Biolog. Centralbl. Nr. 17. S. 513 bis 516.

61) *Verson, E.*, Zur Beurtheilung der amitotischen Kerntheilung. Biolog. Centralbl. Bd. XI. Nr. 18. S. 556—558.

62) *Frenzel, J.*, Zur Bedeutung der amitotischen (directen) Kerntheilung. Biolog. Centralbl. Bd. XI. Nr. 18. S. 558—565.

63) *Ziegler, H. E.*, und *vom Rath, O.*, Die amitotische Kerntheilung bei den Arthropoden. Biolog. Centralbl. Nr. 24. 21. Dec. 1891. S. 744—757.

64) *vom Rath, O.*, Ueber die Bedeutung der amitotischen Kerntheilung im Hoden. Zoolog. Anzeiger. Nr. 373. S. 331—332; Nr. 374. S. 342—343; Nr. 375. S. 355 bis 363.

65) *Fürstner* u. *Knoblauch*, Ueber Faserschwund in der grauen Substanz und über Kerntheilungsvorgänge im Rückenmarke unter pathologischen Verhältnissen. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XXIII, 1. S. 135—153. 1 Tafel.

66) *Frenzel, J.*, Die nukleoläre Kernhalbirung, eine besondere Form der amitotischen Kerntheilung. Biolog. Centralbl. Bd. XI. Nr. 22. S. 701—704.

67) *Schwarz, E.*, Zur Theorie der Kerntheilung. Virchow's Archiv. Bd. CXXIV. S. 488—506.

68) *Hertwig, O.*, Ueber pathologische Veränderungen des Kerntheilungsprocesses in Folge experimenteller Eingriffe. Internat. Beitr. z. wissenschaftl. Medicin. Festschr. f. Virchow. Bd. I. S. 194—212. 14 Figuren.

69) *Eberth, C. J.*, Kern- und Zelltheilung während der Entzündung und Regeneration. Internat. Beitr. z. wissenschaftl. Med. Festschr. f. R. Virchow. Bd. II. S. 75—100. 2 Tafeln.

70) *Kruse, A.*, Ueber pathologische Mitosen. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 53. S. 1427—1429.

71) *Cornil, V.*, Mode de multiplication des noyaux et des cellules dans l'épithéliome. Journal de l'anat. etc. p. Pouchet et Duval. 1891. No. 2. p. 97—116. 2 Tafeln.

72) *Borel*, De la divivion du noyau et de la division cellulaire dans les tumeurs épithéliales. Société de biologie. No. 19. p. 428—430.

73) *Hansemann, D.*, Ueber pathologische Mitosen. Virchow's Archiv. Bd. CXXIII. Heft 2. S. 356—370. 2 Tafeln.

74) *Stroebe, H.*, Zur Kenntniss verschiedener cellulärer Vorgänge und Erscheinungen in Geschwülsten. Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XI. S. 1—38. 1 Tafel.

75) *Hansemann, D.*, Karyokinese und Cellularpathologie. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 42. S. 1039—1042.

76) *Virchow, R.*, Der Stand der Cellularpathologie. Virchow's Archiv. Bd. CXXVI. S. 1—11.

77) *Lukjanow, S. M.*, Grundzüge einer allgemeinen Pathologie der Zelle. Leipzig, Veit & Co. 1891. 325 Stn. Mk. 7, 50.

78) *Ziegler, E.*, Ueber die Ursachen der pathologischen Gewebsneubildungen. Intern. Beitr. z. wissenschaftl. Medicin. Bd. II. S. 21—74.

79) *Bardenheuer, F.*, Ueber die histologischen Vorgänge bei der durch Terpentin hervorgerufenen Entzündung im Unterhautzellgewebe. Ziegler's Beiträge z. pathol. Anat. u. s. w. Bd. X. S. 394—432. 1 Tafel.

80) *Metschnikoff, E.*, Beiträge zur vergleichenden Pathologie der Entzündung. Internat. Beitr. z. wissenschaftl. Medicin. Festschr. f. R. Virchow. Bd. II. S. 1—20.

81) *Friedmann, M.*, Ueber die degenerativen Veränderungen der Ganglienzellen bei acuter Myelitis. Neurolog. Centralbl. 1891. Nr. 1. S. 1—14.

82) *Israel, O.*, Die anämische Nekrose der Nierenepithelien. Virchow's Archiv. Bd. CXXIII. S. 310—334. 3 Tafeln.

83) *Fischer, A.*, Die Plasmolyse der Bakterien. Berichte über die Verhandl. d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. zu Leipzig. Math.-phys. Kl. 1891. I. S. 52—74. 1 Tafel.

B. Pigment und Pigmentbildung.

84) *Eigenmann, C. H.*, On the genesis of the chromatophores in fishes. American Naturalist 1891. Febr. 1891. p. 112—118. 4 Tafeln.

85) *Cunningham, J. T.*, An experiment concerning the absence of colour from the lower sides of flat-fishes. Zoolog. Anzeiger. Nr. 354. S. 27—32. (Referat s. Entwicklungsmechanik.)

86) *Heim, F.*, Sur les pigments tégumentaires de l'Astropecten aurantiacus. Société de biologie. Comptes rendus. 12 déc. Nr. 36. p. 837—839.

87) *Joubin, L.*, Sur le développement des chromatophores des Céphalopodes octopodes. Comptes rendus. T. CXII. No. 1. p. 58—60.

88) *Phisalix, C.*, Sur la nature du mouvement des chromatophores des céphalopodes. Comptes rendus. T. CXIII. No. 16. p. 510 ff.

89) *Blanchard, R.*, A propos des chromatophores des céphalopodes. Comptes rendus. T. CXIII. No. 17. p. 565—566.

90) *Haycraft, J. Berry*, Der Farbstoff in der Schildkrötenschale. Physiol. Centralbl. IV. Nr. 23. S. 691.

91) *Fuchs, S.*, Einige Versuche an den Leuchtorganen von Elater noctilucus. Centralbl. f. Physiologie. Nr. 12. S. 321—325.

92) *Steinach, E.*, Ueber Farbenwechsel bei niederen Wirbelthieren bedingt durch directe Wirkung des Lichtes auf die Pigmentzellen. Centralbl. f. Physiol. Bd. V. Nr. 12. S. 326—330.

93) *Ehrmann, S.*, Zur Physiologie der Pigmentzellen. Centralbl. f. Physiol. Bd. V. Nr. 14. S. 377—378.

94) *Mühlmann, Moissey*, Zur Pigmentmetamorphose der rothen Blutkörperchen. Virchow's Archiv. Bd. CXXVI. S. 160—186. 1 Tafel.

95) *Pouchet, G.*, Sur la formation du pigment mélanique. Société de biologie. 18 avril 1891. p. 241—242.

96) *Derselbe*, Sur une mélanine artificielle. Comptes rendus. T. CXII. No. 16. p. 884 bis 885.

97) *Caspary, J.*, Ueber den Ort der Bildung des Hautpigments. Archiv. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. XXIII. S. 3—8. 1 Tafel.

98) *Kaposi, M.*, Ueber Pathogenese und Entfärbungen der Haut. Archiv f. Dermatol. u. Syphylis. Bd. XXIII. S. 191—205.

99) *Jarisch*, Ueber die Anatomie und Entwicklung des Oberhautpigmentes beim Frosch. Archiv f. Dermatol. u. Syphilis. 1891. Bd. XXIII. S. 559—590. 1 Taf.

100) *Derselbe*, Zur Anatomie und Herkunft des Oberhaut- und Haarpigmentes beim Menschen und den Säugethieren. Archiv f. Dermatol. u. Syphilis. 1891. Ergänzungsheft. II. S. 35—55. 1 Tafel.

101) *Halpern, J.*, Ueber das Verhalten des Pigments in der Oberhaut des Menschen. Archiv f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. XXIII. 1891. S. 887—909. 1 Taf. (Referat s. Haut)

102) *Thomson*, Note on the skin and scalp of the negro foetus. Journal of anat. and physiol. Vol. XXV. P. II. p. 282—285. 1 Tafel. (Referat s. Haut.)

103) *Wicklein*, Untersuchungen über den Pigmentgehalt der Milz bei verschiedenen physiologischen und pathologischen Zuständen. Virchow's Archiv. Bd. CXXIV. S. 1. (Referat s. Milz.)

104) *Pánski*, Experimentelle Untersuchungen über den Pigmentgehalt der Stauungsmilz. Dissert. Dorpat 1890. 34 Stn.

105) *Spina, A.*, Untersuchungen über die Chromogene und die mikroskopische Structur der Niere und Leber nach Einwirkung von Alkohol. Allgem. Wiener med. Zeitung. Nr. 38, 39, 40, 41, 44.

106) *Rieke, A*, Ueber Formen und Entwicklung der Pigmentzellen der Chorioidea. Graefe's Archiv f. Ophthalmologie. Bd. XXXVII. I. Abth. S. 62—96. (Referat s. Auge.)

C. Regeneration.

107) *Barfurth, D.*, Zur Entwicklung und Regeneration der Chorda dorsalis bei den urodelen Amphibien. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 4. S. 104—106.

108) *Derselbe*, Versuche zur functionellen Anpassung. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXXVII. S. 392—405. 1 Tafel.

109) *Derselbe*, Zur Regeneration der Gewebe. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. XXXVII. S. 406—491. 3 Tafeln.

110) *Viering, W.*, Experimentelle Untersuchung über die Regeneration des Sehnengewebes. Virchow's Archiv. Bd. CXXV. S. 252—286. 1 Tafel.

111) *Sieveking, H.*, Beiträge zur Kenntniss des Wachsthums und der Regeneration des Knorpels nach Beobachtungen am Kaninchen- und Mäuseohr. Morpholog. Arbeiten, herausg. von G. Schwalbe. Bd. I. Heft 2. S. 121—135. 2 Tafeln. (S. unter Knorpelgewebe.)

112) *Askanazy, M.*, Zur Regeneration der quergestreiften Muskelfasern. Virchow's Archiv. Bd. CXXV. S. 520—542. 2 Tafeln.

113) *Askanazy, S.*, Ueber die Regeneration glatter Muskelfalsern. Dissert. Königsberg 1891.

114) *Robert, F.*, Versuche über die Wiederbildung quergestreifter Muskelfasern. Beitr. z. pathol. Anat u. s. w. Bd. X, 2 u. 3. S. 169—186. 2 Tafeln.

115) *v. Büngner, O.*, Ueber die Degenerations- und Regenerationsvorgänge am Nerven nach Verletzungen. Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. u. s. w. Bd. X. S. 321 bis 393. 2 Tafeln.

116) *Francesco, S.*, Sulla rigenerazione del midollo spinale nei vertebrati. La Psichiatria 1891. VIII, 3 u. 4. (Referirt von Smidt im Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 13.)

117) *von Meister*, Ueber die Regeneration der Leberdrüse nach Entfernung ganzer

Lappen, und über die Betheiligung der Leber an der Harnstoffbildung. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. II. Nr. 23. S. 961—964.

118) *Russo, A.*, Ricerche sulla distruzione e sul rinuovamento del parenchima ovarico nelle Ophiureae. Zoolog. Anzeiger. Nr. 356. S. 50—59.

119) *Ribbert*, Ueber die Regeneration der Mammilla nebst Bemerkungen über ihre Entwicklung. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXXVII. S. 139—158. 1 Tafel.

ANHANG.

Botanische Literatur über die Zelle.

Zusammengestellt von Prof. Dr. **E. Zacharias** in Strassburg.

Acqua, Camillo, La quistione dei tonoplasti e del loro valore. Rassegna critica dei principali lavori sull' argomento Malpighia. Vol. V. 1891. p. 106.

Derselbe, Contribuzione alla conoscenza della cellula vegetale. Estratto dal Giornale Malpighia. Anno V. fasc. 1—11. 39 pp. 2 Tafeln.

Artari, Zur Entwicklung des Wassernetzes. Bull. de la soc. imp. des naturalistes de Moscou. 1890. No. 2. 24 pp. 1 Tafel.

Bütschli, Ueber die sogenannten Centralkörper der Zelle und ihre Bedeutung. Verhandl. d. naturhist.-med. Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. IV. Heft 5. Gesammtsitzung vom 3. Juli 1891. 4 pp.

Belzung, Développement des graines d'aleurone et structure protoplasmique en général chez quelques papilionacées. Journal de botanique. T. V. 1891. p. 85, 109.

Chmielewsky, Materialien zur Morphologie und Physiologie des Geschlechtsprocesses bei den niederen Pflanzen. Arbeiten d. naturf. Gesellsch. an d. k. Univ. Charkow. Bd. XXV. 1891. p. 89—168. 3 Tafeln. (Russisch.)

Chodat, Contribution à l'étude des plastides. Bibliothèque universelle. Archives des sciences physiques et naturelles. 3. période. T. XXV. No. 2. 15 février 1891. Genève. 6 pp. 1 Tafel.

Correns, Zur Kenntniss der inneren Structur der vegetabilischen Zellmembran. Pringsheim's Jahrb. f. wissenschaftl. Bot. Bd. XXIII. Heft 2. S. 255—338. 2 Tafeln.

Dangeard, Sur les oospores formées par le concours d'éléments sexuels plurinucléés. Comptes rendus. 1890. T. CXI. p. 382.

Degagny, Sur la division cellulaire chez le Spirogyra orthospira. Comptes rendus. T. CXI. 1890.

Derselbe, Sur les forces moléculaires antagonistes dans le noyau cellulaire. Journal de microgr. T. XIV. 1890. p. 349.

Dodel, Beiträge zur Kenntniss der Befruchtungserscheinungen bei Iris sibirica. Festschrift z. Feier des 50jähr. Doctorjubiläum der Herren Prof. Dr. v. Nägeli u. Prof. Dr. v. Kölliker. Herausgeg. v. d. Univ., dem Eidgen. Polytechnikum u. d. Thierarzneischule in Zürich. 1891. 15 Stn. 3 Tafeln.

Fayod, Structure du protoplasma vivant. Extr. de la Revue générale de Botanique, dirigée par M. G. Ronnier. T. III. 1891. p. 193—228. 1 Tafel.

Derselbe, De l'absorption de bouillies de poudres insolubles par les tissus végétaux et animaux comme unique moyen propre à démontrer que le protoplasme est un tissu géliforme dont les fibrilles ont une structure canaliculée et spiralée. Comptes rendus de la Soc. de biologie. Séance du 26 décembre 1891. 4 pp.

Figdor, W., Experimentelle und histologische Studien über die Erscheinung der Verwachsung im Pflanzenreich. S. A. Wien, F. Tempsky. 24 Stn. 2 Tafeln.

Fischer, Alfred, Die Plasmolyse der Bakterien. Berichte d. k. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Math.-physische Cl. Sitzung am 2. März 1891. 23 Stn. 1 Tafel.

Gerassimoff, Einige Bemerkungen über die Function des Zellkerns. (Vorläufige Mittheilung.) Extr. du Bull. de la Soc. des naturalistes de Moscou. No. 4. 1890. 7 pp.

Goroschankin, Beiträge zur Kenntniss der Morphologie und Systematik der Chlamydomonaden. Heft 1. Moskau 1890. Extrait du Bulletin de la Soc. Impér. des naturalistes de Moscou. No. 3. 1890. 27 pp. 2 Tafeln. Heft 2. Moskau 1891. Ebenda. 49 pp. 3 Tafeln.

Guignard, Sur l'existence des „sphères attractives“ dans les cellules végétales. Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sc. 9 mars 1891. 4 pp.

Derselbe, Sur la constitution des noyaux sexuels chez les végétaux. Ebenda. 11 mai 1891. 3 Stn.

Derselbe, Sur la nature morphologique du phénomène de la fécondation. Ebenda. 8 juin 1891. 4 pp.

Derselbe, Nouvelles études sur la fécondation. Comparaison des phénomènes morphologiques observés chez les plantes et chez les animaux. Extr. du T. XIV. des „Annales des Sciences naturelles, Botanique“. Paris 1891. 133 pp. 10 Taf.

Kienitz-Gerloff, Die Protoplasmaverbindungen zwischen benachbarten Gewebselementen in der Pflanze. Botan. Zeitung 1891. Nr. 1—5. 26 Stn. 2 Tafeln.

Klebs, G., Ueber die Bildung der Fortpflanzungszellen bei Hydrodictyon utriculatum. Botan. Zeitung 1891. Nr. 46—52. 1 Tafel.

Kohl, Protoplasmaverbindungen bei Algen. Berichte d. deutschen botan. Gesellsch. 1891. Bd. IX. Heft 1. 17 Stn. 1 Tafel.

Kruch, Appunti suo sviluppo degli organi sessuali e sulla fecondazione della Riella Mansonis Let. Malpighia. Anno IV. 2 Tafeln.

Loew und *Bokorny*, Versuche über actives Eiweiss für Vorlesung und Practicum. Biolog. Centralbl. Bd. XI. Nr. 1. 1. Febr. 1891. 10 Stn.

Matzdorff, E., Zur Zellenlehre. Naturwissensch. Wochenschr. Bd. VI. 1891. S. 74.

Overton, Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung und Vereinigung der Geschlechtsproducte bei Lilium martagon. Festschr. z. Feier des 50jähr. Doctorjubiläum der Herren Prof. Dr. v. Nägeli und Prof. Dr. v. Kölliker. Herausgeg. v. d. Univ., dem eidgen. Polytechnikum u. d. Thierarzneischule in Zürich. 1891. 11 Stn. 1 Tafel.

Peters, Untersuchungen über den Zellkern in den Samen während ihrer Entwicklung, Ruhe und Keimung. Dissert. Rostock 1891. 31 Stn.

Sokolowa, C., Naissance de l'endosperme dans le sac embryonnaire de quelques Gymnospermes. Extr. du Bull. de la Soc. des naturalistes des Moscou. 1890. 52 pp. 3 Tafeln.

Straus, J., Sur la morphologie de la cellule bactérienne. Progrès méd. 1891.

van Tieghem, Sur les tinoleucites. Journal de botanique. T. V. 1891. Nr. 7. p. 101.

Verschaffelt, E., Over weerstandsvermagen van het protoplasma tegenover plasmolyseerende stoffen. (Mit französischem Résumé.) Botanisch Jaarboek. uitgeg. door het kruitkundig genootschap Dodonaea te Gent. Vol. III. 1891. p. 516.

Wakker, Ein neuer Inhaltskörper der Pflanzenzelle. Pringsheim's Jahrb. f. wissenschaftl. Botan. Bd. XXIII. Heft 1. 12 Stn. 1 Tafel.

de Wildeman, Premières recherches au sujet de l'influence de la température sur la marche, la durée et la fréquence de la caryocinèse dans le règne végétal. (Mémoire couronné par la Soc. royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles. Concours de sciences nat. 1890—91. 27 pp. 1 Tafel.)

de Wildeman, C., Sur les sphères attractives dans les cellules végétales. Comptes rendus des séances de la Soc. royale de botanique de Belgique. 1891. p. 167—169.
Zacharias, E., Ueber das Wachsthum der Zellhaut bei Wurzelhaaren. Flora 1891. S. 466—491. 2 Tafeln.
Derselbe, Ueber Valerian Deinega's Schrift: „Der gegenwärtige Zustand unserer Kenntnisse über den Zellinhalt der Phycochromaceen." Botan. Zeitung. 1891. Nr. 40. 3 Stn.
Zimmermann, Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. Heft 11. Tübingen 1891. 184 Stn. 2 Tafeln.

Apáthy (5) hält es für richtiger, nicht von einer schaumigen Structur des Protoplasmas zu sprechen, wie *Bütschli*, sondern von einer alveolären. Wenn auch *Bütschli*'s Ansicht für die niedrigsten Lebewesen bedeutungsvoll ist, so passt sie doch nicht ohne weiteres für alle Gewebe höherer Metazoen. Vf. konnte sie beispielsweise nicht bestätigen für das Nerven- und Muskelgewebe. Das Protoplasma ist ein keineswegs gleichmässiges Gemenge der vielen Substanzen, welche sehr verschiedene chemische und physikalische Eigenschaften besitzen. Einige befinden sich in einem beinahe flüssigen, andere in beinahe festem Aggregatzustand. Alle im Protoplasma befindlichen Gebilde können auf das Körnchen zurückgeführt werden. Diese Körnchen bilden Reihen oder anderweitige Gruppen. Die Strömungen, welche das Protoplasma fortwährend durchziehen, sammeln die Körnchen und reihen sie in Form von Fädchen, Netzen u. s. w. aneinander. Schnell wirkende Reagentien fixiren alle Theilchen des Protoplasmas in der gerade bestehenden Anordnung der Körnchen. Ausser dem eigentlichen Protoplasma enthält der Zellkörper kleinere oder grössere Mengen verschiedener nicht protoplasmatischer Substanzen: a) gelegentlich einverleibte oder zufällig eingedrungene, nicht assimilirbare Fremdkörper; b) Wasser als indifferentes Lösungsmittel; c) noch fremde, aber zu Protoplasma werdende Substanzen; d) schon fremde, aus Protoplasma gewordene Substanzen. Das Protoplasma ist ein in seinem Ganzen unlöslicher, aber weicher, gewissermaassen plastischer Körper, der sich an die Raumverhältnisse anpasst. In einem Nachtrag bemerkt Vf., dass er die alveoläre Anordnung des Somatoplasmas in den Muskelfasern immer gesehen hat, und dass *Bütschli*'s Untersuchungsmethode eine Wabenstructur in der contractilen Substanz der Muskelfasern hervorzurufen geeignet ist.

Bütschli (6) beleuchtet nach einem historischen Ueberblick über die verschiedene Auffassung der Protoplasmastructur dieselben kritisch. Er begründet alsdann seine bekannte Behauptung, dass das Protoplasma eine schaumige Structur besitzt. Wer die im Wesentlichen sich gleich bleibenden Structuren des Plasmas und des Kernes durch die Reihe der Organismen verfolgt, der wird, wie Vf. zum Schluss seines Vortrags hervorhebt, wohl zugeben, dass die Grundlagen für die grosse Mannig-

faltigkeit der Organisation vorwiegend auf chemischem Gebiete zu suchen sein müssen.

In einem Vortrag über plasmatische Strahlungen erklärt es *Henking* (7) für unzweifelhaft, dass die Kernspindel sich lediglich aus dem Kerninnern hervorbilden kann, wenn die Attractionssphären der Kernmembran dicht anliegen. Die Strahlen der Kernspindel sollen dagegen cytoplasmatischen Ursprungs sein, wenn die Chromosomen, an welche sie sich anheften, frei im Plasma liegen. Liegen die Attractionssphären eine Strecke von der Kernmembran ab, so können die Polenden cytoplasmatischen Ursprungs sein, während sie in der Nähe der Chromosomen eine nucleoplasmatische Entstehung haben. Die „Verbindungsfäden“ sind von den chromatischen Elementen abzuleiten und als Verbindungsbrücken zwischen je zwei Schwesterfäden zu betrachten. Bei der Bildung des ersten Richtungskörperchens von Pieris brassicae enthielten die Verbindungsfäden eine grössere Menge Chromatin als die Tochterchromosomen. Die Tochterchromosomen allein wurden in die neuen Kerne einbezogen. Die Substanz der Verbindungsfäden wurde an Ort und Stelle achromatisch und blieb noch lange als „achromatisches Richtungskörperchen“, für welches Vf. den Namen Thelyid vorschlug, sichtbar. Aehnliches findet bei der Richtungskörperbildung verschiedener Insecten statt. Wenn ein Samenfaden bei Insecten eindringt, so kommt es zur Bildung einer plasmatischen Strahlensonne in der Umgebung einer hellen Substanz, die Vf. als Arrhenoid bezeichnet. Bei Eiern, welche zwei Stunden lang einem Druck von zwei Atmosphären ausgesetzt wurden, war das Thelyid von einer ganz intensiven Plasmastrahlung umgeben.

Bourne (8) fand das Protoplasma von Pelomyxa viridis sp. n. mit Ausnahme einer schmalen Randzone dicht durchsetzt von Kügelchen mit einem halbflüssigen, mit Chlorophyll imprägnirten Stroma.

Schäfer (9) hält das Hyoplasma in den amöboiden Zellen, in quergestreiften Muskeln (s. des Vf. Angaben über den Bau derselben unter Muskelgewebe) und in den Cilien für den activen Theil des Protoplasmas. Die amöboide Bewegung, die Contraction, die Cilienbewegung sind veranlasst durch das Fliessen des Hyaloplasmas.

Schneider (10) fand an den Eiern, Samen- und anderen Zellen von Strongylocentrotus, Sphaerechinus, Tiara, Ascaris megalocephala, Astacus und anderen Thieren, dass sowohl Protoplasma wie auch Kern ein völlig gleichartiges Gerüst enthalten, dessen Balken durch die Kernmembran hindurch in directem Zusammenhang stehen. Das Gerüst besteht aus gleichmässig dicken, beliebig geschlängelten Fasern, die unter einander verklebend Membranen bilden. Durch starke Vacuolisirung kann es dahin kommen, dass fast alle freien Fasern in Membranen eingehen, und dann muss man allerdings von einer Wabenstructur im Sinne Bütschli's reden. Die Zwischenmasse in Protoplasma und Kern stimmt

völlig überein. Charakteristisch für den Kern ist nur das Vorhandensein von Chromatin. Die Nucleolen gehen aus Chromatinkörnern hervor und zerfallen auch wieder in solche; die Membran, welche an ausgebildeten Nucleolen vorhanden ist, zerfällt dabei wieder in die Fasern, die sie entstehen liessen. Es gelang Vf., die Identität von Gerüstbalken und Spindelfasern nachzuweisen, daher sind erstere auch als contractile Gebilde anzusehen.

Klien (11) beobachtete bei verschiedenartigen pathologischen Processen und bei regressiven Altersveränderungen runde, homogene, 0,5 bis 19 μ grosse Körperchen vereinzelt oder in Gruppen scheinbar zwischen den Gewebszellen oder im Zellprotoplasma, welche mit den verschiedensten Tinctionsverfahren eine charakteristische Färbung annehmen. Sie stimmen vollkommen überein mit den von *Russell* in Carcinomen entdeckten „Fuchsin bodies“. Russell hielt letztere für parasitären Ursprungs und sprach ihnen eine specifische Beziehung zur Carcinombildung zu. Vf. bestreitet beides und hält es für wahrscheinlich, dass die Fuchsinkörperchen gleichen Ursprungs sind mit den von *Altmann* beschriebenen, durch Fettassimilation vergrösserten Zellgranulis und dass eine Identität zwischen beiden innerhalb gewisser Grenzen besteht.

L. und *R. Zoja* (13, 14 u. 15) heben hervor, dass *Maggi* schon lange vor *Altmann* behauptet hat, dass die Zelle nur eine Colonie von kleinsten Elementargebilden sei. Die Vff. ziehen die *Maggi*'sche Bezeichnung derselben „Plastidulen“ der *Altmann*'schen „Bioblasten“ vor. Die Vff. stellten mit der Altmann'schen Methode Untersuchungen bei den verschiedensten Thiertypen an. In allen untersuchten Zellen wurden „fuchsinophile Plastidulen“ gefunden, während die Kerne davon frei waren. Das Knochengewebe der höheren Thiere ist das einzige, in welchem die Färbung nicht eintrat. Es gelang bei verschiedenen Thieren die Plastidulen der Zellen des Darmcanales und Bacterien im Darmlumen ganz gleichartig zu färben. Der Nachweis von Plastidulen glückte auch für Amöben, Flagellaten, Ciliaten, für die Gewebe aller Typen der Metazoen. Die Anordnung und Gestalt der Plastidulen zeigt grosse Verschiedenheiten, abhängig von dem Thätigkeitszustand der Zelle und der Plastidule.

Starke (16) fand die physiologischen Fettgranula in der Leber von 150 Fröschen, frisch ohne Zusatz oder in 0,6 proc. ClNa untersucht, nach der Einwirkung von Osmiumsäure, vor und nach Einwirkung von Alkohol, nach Paraffineinbettung, stets in denselben Grössen- und Formverhältnissen. Vf. hält darum die Fettgranula der Leber für präformirte und wohlcharakterisirte morphologische Elemente, die vor den Fettgranulis anderer Organe nur die Eigenthümlichkeit voraus haben, dass sie die Osmiumsäure nicht direct reduciren, sondern erst nach der Einwirkung des Alkohols.

Verworn (20) studirte die physiologische Bedeutung des Zellkernes. Aus seinen Beobachtungen und Experimenten ergab sich Folgendes: Der Kern beeinflusst die Thätigkeit der Zelle. Der Einfluss des Kernes beruht auf seinen Stoffwechselbeziehungen zum Protoplasma. Diese Beziehungen sind gegenseitige. Kerne ohne Protoplasma gehen ausnahmslos ebenso zu Grunde, wie Protoplasmamassen ohne Kern. Auf den Stoffwechselbeziehungen zwischen Kern, Protoplasma und Aussenwelt beruht der normale Lebensvorgang jeder Zelle, dessen Ausdruck die einzelnen Lebenserscheinungen sind. Protoplasma und Kern sind zusammen Sitz der Befruchtungs- und Vererbungsstoffe. Eine dynamische Beeinflussung des Protoplasmas durch den Kern ist nicht vorhanden. Besonders dient der Kern nicht als „Centrum" im physiologischen Sinne, als automatisches, regulatorisches oder psychisches Centrum. Auch die Bewegungserscheinungen des Protoplasmas sind nur ein Ausdruck seiner Stoffwechselbeziehungen zum Kern einerseits und zur Aussenwelt andererseits. Die Coordination der Einzelbewegungen der Zelle beruht auf mechanischen Vorrichtungen in der Verbindung der einzelnen Protoplasmatheilchen. Die physiologische Bedeutung des Kernes liegt allein in seinen Stoffwechselbeziehungen zum übrigen Zellkörper. Nur durch diese besitzt er einen Einfluss auf die Functionen der Zelle, greift er in die Lebenerscheinungen der Zelle ein.

Die Sporen der grünen Kaulquappenbacillen sind, wie *Frenzel* (21) angiebt, nach ihrem Verhalten gegen Farbstoffe und Lösungsmittel aus Substanzen zusammengesetzt, welche nicht auf Karyoplasmen hinweisen. Die Spore muss daher vor der Hand eher als eine Zelle, und zwar als eine kernlose angesehen werden, da sie die Bestandtheile der Zelle ohne Umwandlung in Karyoplasma in sich aufgenommen hat. Die Fortpflanzung und Vererbung würde demnach auch ohne geformtes Karyoplasma, auch ohne einen Zellenkern geschehen können.

Nach den Beobachtungen von *Auerbach* (22) besteht der Kopf der reifen Spermien (welche Bezeichnung Vf. für Spermatozoen vorschlägt) überall ganz aus kyanophiler, der Schwanz sammt dem Mittelstück aus erythrophiler Substanz. An den Eiern ist die Substanz des Keimbläschens entschieden erythrophiler Natur, in besonders hohem Maasse diejenige seiner Nucleoli, und ebenso hochgradig erythrophil sind alle eigentlichen Dotterkörperchen. Das Gleiche gilt von dem Zellenleibe der Follikelepithelzellen, welche dem Ei seinen Ernährungs- und Wachsthumsstoff liefern. Das Protoplasma des Eies selbst hingegen besteht aus einer in gewissem Grade amphichromatischen (d. h. je nach Umständen bald roth, bald blau sich färbenden) Substanz, welche unter den meisten Tinctionsbedingungen eine schwach rothe, unter einigen anderen eine schwach blaue Färbung annimmt. Da nun der Kopf der Spermien ihr wesentlichster, die Befruchtung bedingender Bestandtheil ist, ja vielleicht

allein in das Protoplasma des Eies eintritt, und da es auf weiblicher Seite nach allen neueren Ermittelungen das Keimbläschen oder doch mindestens ein aus diesem stammendes Material ist, welches die Vereinigung mit der Substanz des Spermiums eingeht, so folgt weiter, dass die männliche Befruchtungssubstanz eine kyanophile, die weibliche Zeugungssubstanz eine erythrophile ist. Da aber überdies die Dotterkörperchen, welche die Hauptmasse des reifen Eies ausmachen und das meiste Material für den Aufbau des Embryo hergeben, aus einem hochgradig erythrophilen Stoff bestehen, so ergiebt sich weiter, dass der mütterliche Organismus seinem Sprössling im Ei weit überwiegend erythrophile Substanz, der väterliche weit überwiegend, wenn nicht ausschliesslich kyanophile Substanz liefert, mit anderen Worten, dass das weibliche Keim-Material hauptsächlich erythrophil, das männliche hauptsächlich oder ausschliesslich kyanophil ist. Nach Allem ist der sexuelle Gegensatz begründet auf zwei Substanzen, die sich qualitativ dadurch unterscheiden, dass die männliche kyanophiler, die weibliche erythrophiler Natur ist. — Die Untersuchungen wurden ausgeführt an den Keimdrüsen resp. deren Producten von Cyprinus Carpio, Esox lucius, Triton taeniatus, Rana temporaria, Lacerta agilis, Gallus domesticus.

Steinhaus (24) beschreibt abnorme Einschlüsse in den Zellkernen menschlicher Gewebe, von denen er es unentschieden lässt, ob es sich um Degenerationsproducte oder intranucleäre Parasiten handelt.

Van Gehuchten (26) studirte den Secretionsvorgang an dem Epithel des Mitteldarmes von Ptychoptera contaminata. Die Zellen sind von einer als Schutzapparat dienenden gestreiften Cuticula bedeckt. Die Secretionsproducte werden im Zellkörper gebildet durch eine eigenthümliche Thätigkeit der Zelle. Das Secret erhebt die Cuticula und gelangt in die Darmhöhle. Die vortretende Secretmasse wird frei entweder durch Abschnürung oder durch die Bildung einer neuen Membran an der Grenze des Cytoplasma. Die Zelle geht darauf in den Ruhezustand über oder beginnt von neuem die Secretion. Eine Epithelzelle kann mehrere Male das Secret bilden und entleeren, ohne zu Grunde zu gehen. In Folge des Verlustes des Kernes, welcher übrigens bei der Secretion ganz unbetheiligt ist, geht die Zelle zu Grunde. An die Stelle der untergehenden Zellen treten neue, welche immer an der Basis der secernirenden Zellen vorhanden sind.

de Varigny (27) studirte experimentell die Ursache des Wachsthums von Lymnaea stagnalis. Im Gegensatz zu *Semper*, der vor längerer Zeit behauptet hatte, dass dasselbe abhängig sei von der Menge einer im Wasser enthaltenen chemischen Substanz, fand Vf., dass der Mangel an Raum und Bewegung allein von Einfluss ist. Nicht die Vermehrung des Wassers, sondern die Vergrösserung der Oberfläche des Wassers spielen eine Rolle.

Ischikawa (28) fand, dass bei der Conjugation der Noctiluceen die beiden Kerne in den sich copulirenden Zellkörpern nicht zusammenschmelzen. Wenn die Noctilucakörper sich wieder theilen, so geht die Hälfte eines jeden Kernes in eines der beiden Theilstücke der Noctiluca über.

Nach den Untersuchungen von *Penzo* (29 u. 30) verschwinden die Mitosen nicht in den Geweben, welche mehrere Stunden nach dem Tode fixirt wurden. In Präparaten, die 24 Stunden nach dem Tode fixirt wurden, war die Zahl der Mitosen fast ebenso gross, wie in den lebend fixirten Stücken. Die nach 24 Stunden fixirten Mitosen zeichnen sich aus durch die grössere Affinität ihrer Chromosomen zu den Farbstoffen und durch das plumpere Aussehen der Fäden. Alkohol ist sehr gut brauchbar zum Fixiren der Mitosen.

Müller (31) bestätigte durch Untersuchungen an den hämoglobinhaltigen Blutzellen der Milz von Triton die Richtigkeit der Angabe von *Flemming* und *Tangl*, dass während der mitotischen Theilung die Substanzen des Zellkörpers sich mit denen des Kernes vermischen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass darin, dass während der Kernmetamorphose Zellsubstanz und Zellkern in innigere Beziehungen treten und letzterer nicht in dem Maasse vom Zellkörper getrennt bleibt, wie während der Kernruhe, auch ein wesentliches Moment der indirecten Zelltheilung zu suchen ist.

Es gelang *Flemming* (32), in den Epithelien der Lunge und in den flachen Bindegeweben und Endothelzellen des Bauchfells bei der Salamanderlarve die Centralkörper zu finden, auch wenn die Kerne die Beschaffenheit von ruhenden hatten. Sie sind viel kleiner als bei den Leukocyten. Eine Sphäre um dieselbe herum war nicht deutlich wahrnehmbar. Vf. fand die Centralkörper viel öfter doppelt als einfach, hält es aber für wahrscheinlich, dass sie bei voller Ruhe der Zelle einfach sind und sich erst verdoppeln, wenn die Zelle der Theilung entgegengeht. Während des Spiremstadiums vergrössern sich die Centralkörper bis auf etwa das Sechsfache und rücken dabei auseinander.

Flemming (33) war schon im Jahre 1885 bei der Untersuchung normaler Lymphdrüsen zum Resultat gekommen, dass die normale Neulieferung von Lymphzellen in diesen Organen auf mitotischer Theilung beruhe und dass es wesentlich freie Zellen sind, die sich hier mitotisch theilen. *Löwit* behauptete, dass die mitotisch sich theilenden Zellen in den lymphatischen Organen nicht Leukocyten, sondern künftige rothe Blutzellen zu produciren hätten; die Leukocyten vervielfältigen sich seiner Ansicht nach durch eine besondere Art vereinfachter Kerntheilung ohne Mitose (Divisio per granula). Vf. kann sich nicht von der specifischen Verschiedenheit zweier Typen von Wanderzellen überzeugen. Zwischen den beiden von *Löwit* als Erythroblasten und Leukoblasten bezeichneten Formen kommen sehr viele Zwischenformen vor. Vf. hat

den Eindruck, dass die Kernstructur der Leukocyten je nach dem Lebens- und Bewegungszustand dieser Zellen die verschiedenen Formen annehmen kann, die wir finden. *Baumgarten* und *Ribbert* fassten die sich mitotisch theilenden Zellen in den Lymphdrüsen zwar auch als Mütter von Leukocyten auf, hielten diese Mutterzellen aber für fixe, zum reticulären Bindegewebe gehörige Zellen (Reticulumzellen Baumgarten's, Endothelzellen Ribbert's). Vf. leugnet nun zwar nicht, dass Wanderzellen aus fixen Zellen entstehen können, kann aber auf Grund erneuter Untersuchungen (am parietalen Bauchfell, an Bindegewebsblättchen von der Gegend der ersten Kiemenbögen, an Lungen und am Lungenmesenterium von mittelgrossen und älteren Salamanderlarven) behaupten, dass mitotische Theilungen freier Zellen vom Charakter der Leukocyten des Blutes und der Lymphe wirklich, reichlich und als physiologischer Process vorkommen. — Vf. bekam bei seinen Untersuchungen an den erwähnten Objecten sehr reichlich Bilder von Kernfragmentirung oder Zerschnürung zu Gesicht. Selten aber fanden sich wirklich vollständige Zerschnürungen der Kerne in zwei und mehr Segmente und damit also mehrkernige Leukocyten. Vielfach zeigte sich, dass die Kernfragmente durch zarte lange Brücken verbunden waren. Nicht selten wurden ringförmige Kerne beobachtet. Mehrfach sah Vf. dieselben in volle Fragmentirung übergehen. Zur Beobachtung von Attractionssphären und Centralkörpern ausserhalb der Mitose sind die Leukocyten viel günstigere Objecte als andere Zellformen (Epithelien, Endothelien, flache Bindegewebszellen). Während bei der Mitose eine Theilung der Sphäre und ihrer Centralkörper stattfindet, zerlegen sich dieselben bei der Kernzerschnürung nicht. Noch zu entscheiden ist, ob diese Theilung eintritt, wenn die Kernzerschnürung von einer Zerschnürung des Zellleibes gefolgt wird. Da bei den Abschnürungen die Sphäre an den Abschnürungsbrücken liegt, so scheint es dem Vf. unverkennbar, dass irgend eine Beziehung zwischen der Lage der Sphäre und dem Orte der Kernfragmentirung vorliegt. Auch zwischen dem Auftreten der Kernringformen und der Sphäre muss wohl eine Abhängigkeit existiren, denn die Mitte der Sphäre mit dem Centralkörper liegt stets der Mitte des entstehenden Ringes gerade oder doch ungefähr gegenüber. Schliesslich stellt Vf. folgende Hypothese über die Theilung der Leukocyten auf, als deren Vertreter er sich jedoch keineswegs aufthun zu wollen erklärt: „Die Leukocyten finden ihre normale physiologische Neubildung, gleich den Zellen anderer Gewebe, durch Mitose; nur die auf diesem Wege neuentstandenen erhalten das Vermögen, länger fortzuleben und auf demselben Wege ihres Gleichen zu erzeugen. Fragmentirung des Kerns, mit oder ohne nachfolgende Theilung der Zelle, ist überhaupt in den Geweben der Wirbelthiere ein Vorgang, der nicht zur physiologischen Vermehrung und Neulieferung von Zellen führt, sondern wo er vorkommt, entweder eine Entartung

oder Aberration darstellt, oder vielleicht in manchen Fällen (Bildung mehrkerniger Zellen durch Fragmentirung) durch Vergrösserung der Kernperipherie dem cellularen Stoffwechsel zu dienen hat. Wenn sich also Leukocyten mit Fragmentirung ihrer Kerne theilen, so würden hiernach die Abkömmlinge dieses Vorganges nicht mehr zeugungsfähiges Zellenmaterial, sondern zum Untergang bestimmt sein, obwohl sie zunächst noch lange in den Geweben und Säften weiterleben mögen.

Flemming (34) betont in dem Referat „Ueber Zelltheilung", welches er der anatomischen Gesellschaft erstattete, in erster Reihe die Wichtigkeit der Entdeckung der Attractionssphären und Centralkörper. Durch *van Beneden* und *Boveri* sei der Beweis erbracht, dass die Zerlegung des Kerns in zwei Theile durch active Betheiligung der Zellsubstanz bewirkt wird. An die Kenntniss der Sphäre und Centralkörper werden sich, wie Vf. glaubt, noch viel weitere Aufschlüsse über das Zellenleben anknüpfen. Bekanntlich hatte *van Beneden* geschlossen, dass Sphären und Centralkörper allen Zellformen, mindestens den sich mitotisch theilenden zukämen und auch während der Ruhe der Zelle fortbeständen. Es gelang Vf. (s. auch unter a u. b) in verschiedenen Gewebeszellen von Salamandra, sowie in Leukocyten die Centralkörper unter Umständen nachzuweisen, wo der Kern ganz die Form eines ruhenden zeigte. Die Centralkörper waren immer doppelt vorhanden. In wie weit die bisher als Nebenkerne, Doppelkerne u. s. w. beschriebenen Gebilde den Sphären entsprechen oder nicht, muss zunächst noch entschieden werden. Vf. hielt es für das Beste, den Namen Nebenkern einstweilen aufzugeben, bis wir ihm etwa eine bestimmte Bedeutung zuweisen können. — Die Bezeichnungen Mitose und Amitose will Vf. beibehalten, obgleich die chromatischen Elemente (*Chromosomen Waldeyer's*) in manchen Zellenarten nicht die Form von Fäden, sondern runde oder kurzwalzenförmige Gestalten haben, weil der Name sich nicht blos auf diese, sondern auch auf die (stets fadenförmigen) achromatischen Fäden bezieht. Bezüglich der Mechanik der Theilung sei durch *van Beneden* erwiesen: 1. dass je eine Spalthälfte eines Chromosoms in der Metakinese in je einen Tochterkern übertragen wird, 2. dass die Trennung der Spalthälften und ihre Verlagerung in die Tochterfiguren bewirkt wird durch den Zug oder die Contraction von Spindelfäden, die sich von einem Polkörper her an je eine Chromosomenhälfte ansetzen. Damit ist eine befriedigende Einsicht in die Mechanik des Mittel- und Endtheiles der Mitose gewonnen. Hinsichtlich der Bildung der Spindel nimmt Vf. an, dass die polaren Enden derselben aus der Attractionssphäre, nicht aus dem Kern entstehen, der mittlere Theil dagegen (c und d) aus Substanzen des Kerns und der Kernmembran gebildet wird. Der Annahme von *Rabl,* dass ein ursprünglicher Zusammenhang zwischen Centralkörper und Chromosomen in Gestalt präformirter Einzelfasern wäh-

rend der Ruhe oder auch in der Knäuelform bestände, kann Vf. nicht zustimmen. — In denjenigen Fällen, wo die Chromosomen nicht Faden-, sondern Körnerform haben, lassen sich die Namen Spirem, Dispirem, Aster, Dyaster nicht auf die Phasen der Mitose anwenden. Dennoch sind diese Bezeichnungen für die meisten Fälle praktisch brauchbar. — Während der Mitose erleidet der gesammte Zellkörper substantielle Veränderungen (d), die sich als stärkere Tingirbarkeit, stärkeres Lichtbrechungsvermögen, Dunkelung durch Osmiumsäure u. a. m. ausdrückt. — Ein Aequivalent der pflanzlichen Zellplatte kommt in mehr oder weniger rudimentärer Form bei Wirbellosen vor. Bei Wirbelthieren fand Vf. Zellplattenbildung in den Knorpelzellen von Salamanderlarven, *L. Gerlach* am Ei der Maus, Vf. (d) an den Spermatocyten von Salamander. — Unter amitotischer Zell- und Kerntheilung, Amitose, versteht Vf. diejenige Form, bei welcher eine Spindelbildung, eine Bildung von regelmässig geformten Chromosomen und eine Umlagerung dieser letzteren in bestimmter Form und Reihenfolge fehlt. Bekanntlich acceptirt Vf. nicht die Annahme von *Pfitzner* und *Waldeyer*, dass Amitose und Mitose nur Unterformen einer und derselben Art der Zelltheilung sind. Die von *Arnold* als indirecte Fragmentirung aufgefassten Bilder kann Vf. theils auf Grund von Nachuntersuchungen nicht als amitotische Kerntheilungen ansehen, theils betrachtet er sie als Veränderungen durch das Reagens erzielt, theils hält er sie für ruhende Kerne, deren Structur bei Lymphoidzellen und Leukocyten sehr wechseln kann. Ein grösserer Chromatinreichthum des Kernes ist nicht, wie *Arnold* will, ein Anzeichen bevorstehender Theilung. Vf. betrachtet es als feststehend, dass im normalen Gewebe Amitose vorkommt und dass sie zur Zellvermehrung führen kann. Daraus geht aber nicht hervor, dass die Amitose, wo immer sie getroffen wird, auch überall ein proliferatorischer, der Zellenregeneration dienender Vorgang und für diesen Zweck in allen Geweben der Mitose gleichwerthig zu setzen wäre.

Im Anschluss an diesen Vortrag theilt *Hansemann* (43) mit, dass er in einem frisch fixirten Gliom aus einem Menschenhirn grosse Zellen fand, deren Kerne aus einzelnen durch Fäden verbundenen Kugeln bestanden. In einem Theil dieser Zellen waren Centrosomen und Attractionssphären, stets in doppelter Anzahl vorhanden.

Flemming (35) beobachtete an Zellen von Salamanderlarven in den späteren Dispiremphasen, welche nach seinem neuen Verfahren der Dreifachfärbung (s. Technik) behandelt waren, an der Abschnürungsstelle beider Zellen einen meistens scharf gefärbten rothen „Zwischenkörper". Die Verbindungsfäden, welche von einer Tochterkernfigur zur anderen hinüberziehen, werden an der Abschnürungsstelle eng zusammengenommen und an dieser sanduhrartig eingelegten Stelle liegt der Zwischenkörper. In früheren Stadien liegen zwischen den Verbindungsfäden an

der Abschnürungsstelle mehrfache (4 und mehr) Körperchen. Dass es sich nicht um versprengte Chromatinbröckchen handelt, erhellt daraus, dass in den Dyasterphasen von diesen Gebilden nichts zu sehen ist. Vf. sieht in den Zwischenkörpern Homologa der pflanzlichen Zellplatten und hält es für wahrscheinlich, dass Zellplattenrudimente eine allgemeine oder doch sehr verbreitete Erscheinung bei der Zelltheilung darstellen. — Vf. betont, dass die Veränderung, welche der Zellkörper während der Mitose erfährt, kein zufälliges Reagensproduct, sondern ganz typisch ist. Diese Veränderung besteht in einer eigenthümlichen Verdichtung der Substanz in ihrer Peripherie und in dem Auftreten einer hellen, lockerer beschaffenen Innenschicht um den Kern herum. In der hellen Innenmasse sind die Fadenstructuren und die Polradien zwar verdickt im Vergleich mit ihrem Zustand in der ruhenden Zelle, dafür aber auch lockerer und von viel grösseren blassen Maschenräumen durchsetzt. In der Peripherie sind die Fadenwerke zwar nicht verdickt, aber verdichtet, zusammengedrängt. An recht gut nachgedunkelten und stark tingirten Präparaten sind die in Theilung begriffenen Zellen soviel stärker gefärbt als die ruhenden Zellen, dass dies nicht durch eine Verdichtung der Filarmasse allein sich erklären lässt. Die Zellkörper erlangen während der Theilung eine durch und durch besondere physikalische oder chemische Beschaffenheit. — Vf. führt alsdann seine schon früher (s. 32 u. 33) mitgetheilten Beobachtungen über die Attractionssphären und Centralkörper in thierischen Gewebszellen und Leukocyten unter Beifügung genauerer Abbildungen näher aus. Zu der Annahme, dass die Centralkörper ursprünglich nicht doppelt sind, bestimmten den Vf. die Beobachtungen an Sexualzellen und an Leukocyten. Von den doppelten Centralkörpern der Salamanderzellen scheint der eine kleiner als der andere zu sein. Der eine Pol ist dem anderen in der Entwicklung voraus, bekommt seine Strahlung früher als dieser, und, wenn auch der letztere eine solche erhalten hat, bleibt diese auf eine Zeit lang noch merklich geringfügiger als die des ersten Poles. Bei Fragmentirung von Leukocyten theilt sich die Sphäre, bevor es zur Abschnürung der Zellleiber kommt. — In dem Schlusskapitel über die Mechanik der Zelltheilung und über die Entstehung der Kernspindel in Gewebszellen des Salamanders betont Vf. nochmals die doppelte Herkunft der Spindel (s. 34). Die Längsspaltung der Chromosomen ist entweder als eine selbständige Lebensäusserung, ein Fortpflanzungsact der chromatischen Elemente (Boveri) aufzufassen oder dieselbe steht in Beziehung zu der Bildung des intranuclear entstehenden Theiles der Spindelfasern. Während der ersten Ausbildung des Knäuels wird Lininsubstanz aus dem chromatischen Kerngerüst herausgezogen und zwischen den Knäuelfäden zunächst zu zusammenhängenden Netzen, dann zu Strängen formirt, welche zu Spindelfasern gestreckt werden. Die Heraus-

entwicklung der Lininfadenwerke aus der chromatischen Kernstructur kann ein Anlass dazu sein, dass mit ihr zugleich eine Zweireihenanordnung des zurückbleibenden Chromatins in den Knäuelsträngen bewirkt wird. Es ist so verständlich, dass später Spindelfasern mit den Chromosomen in Verbindung stehen.

Guignard (36 und 37) gelang der Nachweis der Attractionssphären im Zustand der Zellruhe in den primitiven und definitiven Mutterzellen des Pollen (Lilium, Frittillaria, Listera, Najas), in den Mutterzellen des Embryonalsackes und in den Zellen des weiblichen Geschlechtsapparates, im Albumen verschiedener Pflanzen, in den Mikrosporangien von Isoetes und den Sporangien der Fasern (Polypodium, Asplenium) vor und während der Bildung der Sporen. In allen diesen Fällen fand Vf. in Berührung mit dem ruhenden Kern zwei dicht zusammenliegende sehr kleine Kugeln, bestehend aus einem Centrosoma, das von einem hellen Hof umgeben ist, um welchen ein Körnchenkreis sich befindet. Die radiäre Streifung tritt erst auf, sowie der Kern sich zu theilen beginnt. Die beiden Sphären rücken auseinander zu entgegengesetzten Polen des Kernes und bilden die Spindelpole. Alsdann rücken die deutlicher werdenden Strahlen gegen den noch von einer Membran umhüllten Kern vor. Die Spindel ist demnach protoplasmatischen Ursprungs. Wenn die beiden Hälften der Kernplatte sich im Aequator der Spindel getrennt haben und nach den Polen rücken, so verdoppelt sich das Centrosoma in jeder Sphäre und bildet den Anfang für zwei neue Attractionssphären an jedem Pol, welche die Delle einnehmen, die man oft an der Aussenfläche junger Kerne sieht. Bisweilen existirt sogar eine leichte Delle für jede Sphäre. Wenn der Kern in den Ruhezustand eingetreten ist, so bleiben die beiden Sphären mit ihrem Centrosoma neben einander liegen, bis eine neue Theilung beginnt. Vf. hält die Existenz von zwei Attractionssphären auch in den ruhenden Zellen für eine fundamentale Thatsache. Es finden sich übrigens bereits die beiden Sphären neben dem Eikern, bevor der männliche Kern in die Eizelle eindringt.

Solger (38) empfiehlt zum Studium des Centralkörpers und der Attractionssphäre in Pigmentzellen das Corium der Frontal- und Ethmoidalregion des Hechtes. Ungeeignet ist die Supraorbitalgegend. Vf. fand 1—6 Kerne, aber immer nur einen Centralkörper.

In Pigmentzellen aus der Ethmoidalregion des Barsches sah *Solger* (39) in der Attractionssphäre den hellen centralen, dem Centrosoma entsprechenden Theil von Pigmentkörnchen schalenartig umgeben.

Solger (40) bespricht in dem Aufsatz „die radiären Structuren des Zellkörpers im Zustande der Ruhe und bei der Kerntheilung" die neuen Ergebnisse über den Bau und die Bildung der Centralkörperchen und über deren Beziehungen zur Zelltheilung. Vf. nimmt mit *Hermann* an, dass die achromatische Spindel durch die Verbindungsfäden der

auseinanderrückenden Centralkörperchen gebildet wird. Die Verbindung der Strahlen mit den Chromosomen ist eine secundäre. Vf. zeigt, dass bei Zellen mit kurzen Chromosomen an Stelle des Bildes des Aequatorialsternes das eines Ringes entstehen muss, durch dessen Oeffnung die Spindel gleichsam hindurch gesteckt ist. Da die Spindel zunächst neben den chromatischen Elementen liegt und erst allmählich in den Mittelpunkt der chromatischen Figur hineinrückt, so werden bei der Polansicht einer Mitose kurz vor Vollendung des Aequatorialstadiums die Chromosomen ein hufeisenförmiges Gebilde darstellen. — Mit Bezug auf die Angabe von Guignard, dass bei Pflanzenzellen im Ruhezustand stets 2 Attractionssphären vorhanden sind, meint Vf., dass hierein kein principieller Unterschied zwischen Pflanzen- und Thierzellen gesehen werden müsse, sei es nun, dass noch Pflanzenzellen mit einer Attractionssphäre im Ruhezustande gefunden würden, sei es, dass es sich um eine Heterochronie handele, indem die Theilung der Attractionssphäre derjenigen der Chromosomen weit vorausgeeilt wäre.

Heidenhain (41) fand in den Wanderzellen, welche die Darmwand von Salamandra durchsetzen, sowohl in den regulären einkernigen Formen als auch in den eosinophilen Zellen Centralkörperchen und Attractionssphären. In den sessilen Zellen des adenoiden Gewebes konnte Vf. dieselben bisher nicht bemerken, dagegen gelegentlich in den lymphoiden Elementen in der Blutbahn. Bei Kaninchen fand Vf. Sphäre und Centrosoma in den eigentlichen Markzellen und in den eosinophilen Zellen deutete ein heller körnchenloser Fleck die Lage jener an. In pneumonischen Lungen des Menschen waren Centrosomen und Sphären in einer grossen Anzahl von Fällen in den desquamirten Alveolarepithelien, sowie auch in ein- und mehrkernigen Leukocyten erkennbar.

Bürger (42) wies eine Attractionssphäre mit Centralkörpern an den im Zustande völliger Ruhe befindlichen grossen Zellen im Rhynchocoelom (Rüsselscheide) der Nemertinen nach. Vf. fand diese Zellen, die Rhynchocoelomkörper, niemals in der Theilung.

Meves (44) fand in den Spermatogonien des Salamanderhodens amitotische Theilungen, die in Form einer einfachen Durchschnürung ablaufen und durch ein eigenthümliches Verhalten der Attractionssphäre charakterisirt sind. Der Kern, welcher gegenüber dem ruhenden Kern keine Veränderungen aufweist, sich ebenso diffus wie jener färbt und keine Zunahme der chromatischen Substanz zeigt, wird durch eine ringförmige Einschnürung in zwei gleiche oder seltener in zwei ungleiche Theile mit verschieden grossen und zahlreichen Nucleolen zerlegt. Die Einschnürung wird höchst wahrscheinlich durch die ringförmig gewordene Attractionssphäre mechanisch bedingt. Letztere wird, je weiter die Durchschnürung des Kernes fortschreitet, um so dicker. Nachdem die Brücke zwischen beiden Tochterkernen bereits durchgerissen ist, liegt

die Sphäre der Mitte der Längsachse der früheren Durchschnürung gegenüber. Derartige Amitosen kommen verhältnissmässig sehr selten vor; reichlich wurden sie nur im Hoden aus dem März und weniger häufig aus solchen aus dem September und October gefunden; jedoch zeigten keineswegs die Hoden aller Thiere aus diesen Jahreszeiten Amitosen. Da ferner in den Sommermonaten während der Hauptperiode der Zelltheilungen fast nur Mitosen gefunden werden, so ist hierdurch vielleicht darauf hingedeutet, dass die Amitosen zur normalen Regeneration nicht nöthig sind. Unter den im Herbst unter den Spermatogonien des Salamanders ziemlich häufig vorkommenden Lochkernen sah Vf. einige, bei denen der äussere Contur durch mehr oder weniger tiefe, von der Attractionssphäre ausgehende Stränge in drei Portionen getheilt wird, oder es fanden sich Zellen mit drei Kernen. Neben den Spermatogonien mit runden Kernen sah Vf. besonders im Winterhoden auch solche mit polymorphen Kernen. Die Attractionssphäre umgiebt in Gestalt einer Hohlkugel allseitig diese Kerne. Im Frühjahr findet eine Umwandlung der polymorphen Kerne in runde statt; zu gleicher Zeit contrahirt sich auch die Sphäre zu einem an einem Punkt der Kernperipherie gelegenen Haufen.

Henneguy (45 und 46) fand in den Furchungszellen des Forelleneies schon im Ruhestadium constant zwei Attractionssphären und zwei Centralkörperchen. Sie liegen auf einer und derselben Seite des Kerns in geringem Abstand von der Kernoberfläche. Die Mitte der Sphäre enthält einen kleinen Centralkörper, umgeben von einer schmalen hellen Zone, von welcher kurze helle Strahlen ausgehen, die auf der Kernseite kürzer sind als auf der entgegengesetzten. Die Sphären rücken alsdann auseinander, bis sie auf die entgegengesetzten Enden der Kernachse zu liegen kommen, und rücken gleichzeitig von dem Kern etwas ab. Darauf verlängert sich der Kern in der Richtung der Achse, welche die beiden Sphären mit einander verbindet; die Sphären werden gleichzeitig grösser, ihre Strahlen länger. Die Kernmembran schwindet an den beiden Enden und die Strahlen dringen in den Kern ein und verbinden sich mit den Chromosomen. Darauf verschwindet die ganze Kernmembran. Die Strahlen bilden die achromatische Spindel, in deren Aequator die Chromosomen sich zur Aequatorialplatte ordnen, und bilden in dem Zellleib während der ganzen Anaphase weiter und weiter vordringend die Protoplasmastrahlungen (Aster). Wenn die Aequatorialplatte sich verdoppelt, theilen sich die Centralkörper senkrecht zur Achse der achromatischen Spindel in zwei, die sich ihrerseits mit einem System von hellen Linien umgeben und die Mittelpunkte von Tochtersphären werden. Die Tochtersphären rücken auseinander, eine Zeit lang durch zarte achromatische Fäden verbunden, alsdann aber unabhängig werdend. Es liegen die beiden Tochtersphären mit ihrem Centralkörper inmitten der Proto-

plasmastrahlung (Aster), in welcher sich nun die Tochterkerne aus den Chromosomen reconstituiren. An den grossen Furchungszellen von ca. 0,1 mm Durchmesser unterscheidet Vf. um den Centralkörper herum drei Zonen, eine fein granulirte und schwach gefärbte Centralzone, eine fein granulirte, aber stark gefärbte mittlere Zone, von welcher die Protoplasmastrahlung ausgeht, und eine peripherisch grob granulirte Zone, in welcher die Granula netzartig angeordnet sind. Im Stadium der Aequatorialplatte und des Dyaster vergrössert sich die Centralzone, die mittlere dringt weiter gegen die Zelloberfläche vor, wodurch natürlich die periphere Zone verkleinert wird. Sowie die Chromosomen an das Ende der achromatischen Spindel gelangt sind und die beiden Centralkörper sich getheilt haben, sieht man im Inneren der Centralzone um jeden Tochtercentralkörper herum ein kleines Strahlensystem, die Attractionssphäre, auftreten. Die Centralzone dehnt sich in senkrechter Richtung zur Spindel aus, desgleichen die mittlere Zone. Gleichzeitig tritt eine vierte Zone, die Aequatorialzone, auf, in welcher die beiden Protoplasmastrahlungen auf einander treffen. Da wo die Strahlen einander schief durchschneiden, in der Mitte der Zone, treten bald darauf Körnchen auf, welche in ihrer Gesammtheit die Zellplatte bilden. Gleichzeitig beginnt der Zellkörper sich im Niveau der Zellplatte durchzuschnüren. — Vf. hält an seiner alten Angabe fest, dass die Spindelfasern während der Anaphase erhalten bleiben. Die Strahlen der Aster, welche an der Bildung der Spindel sich betheiligen, treffen im Niveau der Aequatorialplatte mit derjenigen der anderen Aster zusammen. Wenn die Verdoppelung der Aequatorialplatte eintritt, so bleiben zwischen den Chromosomen der beiden Dyaster achromatische Strahlen erhalten, welche durch die Entfernung der beiden Dyaster ausgezogen, verdünnt und zum Theil zerrissen werden. — Die Chromosomen bestehen während der Metaphase und des Anfangs der Anaphase aus dicht aneinander gerückten stark gefärbten Körnchen. Wenn sie während der Anaphase in die stark gefärbte Zone der Protoplasmastrahlung gelangen, so wandeln sich die Körnchen in kleine Stäbchen mit einer hellen centralen Partie um. Je näher der Tochterkern dem Centrum der Protoplasmastrahlung rückt, um so mehr nehmen die Chromosomen die Gestalt von rundlichen Bläschen an, welche aus einem hellen Centrum umgeben von gefärbten Körnchen bestehen. Die Bläschen wachsen, werden durch gegenseitigen Druck polyedrisch und verschmelzen; die Körnchen ordnen sich netzartig zum Chromatingerüst des ruhenden Kerns. Die an der Kernperipherie gelegenen Theile der Bläschenwandungen verschmelzen zur Kernmembran. — In dem Paraplast vermehren sich etwa in der Mitte des Furchungsprocesses die Kerne rapid durch indirecte Theilung, wobei normaler Weise zwei Attractionssphären neben jedem Kern auftreten. Gerade so wie bei der Theilung der Furchungszellen kann man in dem Parablast die Bildung

von Astern um die Attractionssphäre herum, und die einer achromatischen Spindel, die Verdoppelung der Centralkörper und die Reconstitution der Tochterkerne aus den Chromosomen beobachten. Wenn die Kerne einander sehr nahe liegen, so wird der Vorgang alterirt. Zwei, ja selbst drei oder vier Kerne können eine einzige Attractionssphäre gemeinsam besitzen. Jede Spindel bildet eine unabhängige Aequatorialplatte, welche dem freien Ende derselben näher liegt. So entstehen multipolare Gebilde, wie sie in pathologischen Geweben beschrieben worden sind. Oder aber es treten in der Umgebung eines Kernes drei oder vier Attractionssphären auf und führen zur Bildung von multinucleären Zellen. Die Existenz von anormalen Kerntheilungsfiguren im Parablast oder in den grossen daraus hervorgehenden Zellen, in welchen entweder eine Attractionssphäre auf mehrere Kerne gleichzeitig wirkt oder drei bis vier Sphären die Theilung eines Kernes leiten, zeigt deutlich die Selbständigkeit der Attractionssphäre gegenüber den Kernen; sie beweist ausserdem, dass die Zahl der Sphären in Beziehung zum Kern variiren kann und dass die Form der Kerntheilung von dieser Zahl abhängt, so dass zwei, drei oder vier Sphären den Kern in zwei, resp. drei oder vier Tochterkerne theilen. In den sich unregelmässig theilenden Parablastkernen ist die Zahl der Chromosomen sehr variabel, und wenn drei oder vier Tochterkerne entstehen, so besitzen sie immer weniger Chromosomen als der Mutterkern. — Vf. meint, dass die von *Strasburger* und *Guignard* für Pflanzenzellen, von *Fol* und ihm selbst für Thierzellen vertretene Ansicht, dass das Protoplasma allein eine active Rolle bei der Kerntheilung spiele, durch die Entdeckung des allgemeinen Vorkommens einer Attractionssphäre definitiv erwiesen sei. Eine Ausnahme scheinen die Protozoen zu machen, bei welchen bei der Kerntheilung die Kernmembran erhalten bleibt. Die Beobachtung von *Schewiakoff*, dass bei Euglypha alveolata an den beiden Enden des Kernes eine kleine protoplasmatische Strahlenfigur auftritt, welche aussen mit der Kernmembran verbunden ist, möchte Vf. in dem Sinne deuten, dass diese Figuren die Attractionssphären sind, welche durch die Kernmembran hindurch die achromatischen Fäden zur Spindelbildung entsenden. Es würde, wenn diese Hypothese sich bestätigte, die Kerntheilung der Protozoen in das allgemeine Schema hineinpassen, sie würde sich nur von der Theilung der übrigen Kerne dadurch unterscheiden, dass die Kernmembran intact bliebe ausser an der Stelle, wo sie von den aus den Attractionssphären stammenden achromatischen Fäden durchsetzt würde. — Während für gewöhnlich auf die Kerntheilung die Zelltheilung unmittelbar folgt, können beide Vorgänge auch ganz unabhängig von einander sein (Embryonalsack der Phanerogamen, Parablast der Knochenfische). Vf. hält es für logisch, das Gleiche anzunehmen für die Theilung der Attractionssphäre mit ihrem Centralkörper und.

die des Kernes. Wenn die Zelltheilung lebhaft ist, theilen sich diese Elementarorgane sehr frühzeitig vor der Bildung des Tochterkernes; wenn umgekehrt eine ziemlich lange Ruhepause zwei aufeinander folgende Zelltheilungen trennt, so bleiben Attractionssphäre und Centralkörper ungetheilt, um sich erst später zu verdoppeln und die Kerntheilung zu veranlassen.

In den grossen Zellen der ersten Generation der Spermatocyten des Salamanders studirte *Hermann* (47) die Entstehung der karyokinetischen Spindel. Im Ruhezustand liegt ausserhalb der deutlich sichtbaren Kernmembran die scheibenförmige Sphäre (Archoplasma), bestehend aus körnigem, dunkler gefärbtem Protoplasma. Ein Centralkörper (Centrosoma) ist nicht erkennbar. Das Protoplasma des Zellleibes ist gegen die Scheibe centrirt. Wenn der Kern in das Spiremstadium tritt und die Längstheilung der einzelnen Kernfäden beginnt, so sind zwei Centralkörper erkennbar, die eben auseinander weichen. Eine eigentliche Polstrahlung ist nicht sichtbar. Während sich die Chromatinfäden verkürzen und verdicken, rücken sie an die der Sphäre gegenüberliegende Seite des Kernes und ballen sich hier zu einem dichten Knäuel zusammen. Dadurch wird das achromatische Kerngerüst, welches gegen die Sphäre centrirt ist, sichtbar. In der Nachbarschaft der Sphäre verschwindet die Kernmembran allmählich, an der entgegengesetzten Seite, wo die Chromatinfäden liegen, behält sie ihre Selbständigkeit am längsten. Die Verbindungsbrücke zwischen den beiden Centralkörpern bildet sich darauf zu einer äusserst zierlichen kleinen Spindel um, welche im Centrum der noch einheitlichen Sphäre liegt. Die Spindel wächst nun an. Hat sie eine 2—3fache Länge erreicht, so treten von *einem* Centralkörper ausgehende Fibrillenstrahlungen auf, deren Fäserchen sich mit den einzelnen Chromatinfäden verbinden. Diese Fäserchen wachsen aus dem Centralkörper hervor und entstehen nicht aus den achromatischen Kernfasern. Alsdann wachsen auch vom zweiten Centralkörper Strahlenbündel aus und es scheint, dass jedes Chromatinelement von beiden Centralkörpern her Fasern bezöge. Während nun die Spindel sich rasch vergrössert, kommen die von den Polen derselben abgehenden Fibrillen in Contraction und werden so die Chromatinelemente mehr und mehr in die Nähe der Spindel ziehen. Von der Spitze der Spindel geht nun auch die typische Polstrahlung in den Zellleib hinein, ist aber nur von geringer Ausdehnung. — Aus diesen Beobachtungen schliesst Vf., dass die achromatische Spindel dem Zellleib ihre Entstehung verdankt. Möglicher Weise findet auch das achromatische Kerngerüst beim Aufbau der Spindel eine secundäre, aber untergeordnete Verwendung. Vf. hält theoretisch für die Hauptsache, „dass die Bildung der karyomitotischen Spindel von dem Protoplasma aus eingeleitet wird, indem von den sich theilenden Centrosomen nach dem Kerne hin contractile Fibrillenzüge

sich entwickeln, die eventuell mit den achromatischen Gerüstfasern des Kernes eine secundäre Verbindung eingehen können". Da der Schwanz der Selachierspermatosomen nach des Vf. Beobachtungen aus einer körnigen Protoplasmaansammlung neben dem Spermatidenkern entsteht, so ist die *Ballowitz*'sche Hypothese vom Zusammenhange der Contractilität und fibrillären Structur nach der Ansicht des Vf. dahin zu erweitern, dass sämmtliche die Contractilität vermittelnden Fibrillenstructuren dem Zellleib entstammen, oder allgemeiner, dass sämmtliche activen Bewegungen der Zelle vom Protoplasma ausgelöst werden. In der fertigen Spindel nimmt die Achse die „Centralspindel" ein, welche aus der Verbindungsbrücke der beiden Centralkörper entsteht und demnach aus Fibrillen bestehen muss, „die direct und continuirlich von Polkörperchen zu Polkörperchen ziehen, ohne auf ihrem Wege überhaupt mit chromatischen Kernelementen in Beziehung zu treten. Gewissermaassen als Mantel werden sich über diese Centralspindel jene Fasersysteme herüberlegen, die von den beiden Centrosomen aus zur Herbeiholung der Chromatinelemente entsendet werden, und diese Fibrillenzüge können nicht von Pol zu Pol ziehen, sondern werden in der Nähe des Spindeläquators durch ihren Ansatz an die sich färbenden Kernbestandtheile eine Unterbrechung erleiden müssen". Wenn durch Contraction dieser Fibrillenzüge der Dyaster gebildet ist, so stellt die Centralspindel die „Verbindungsfasern" dar. Bei Reconstruction der Tochterkerne kehren die Fibrillen der Centralspindel wieder in das Protoplasma zurück, während die übrigen Spindelfasern nach ihrer Contraction in Verbindung mit der Polstrahlung, indem sie ihre fibrilläre Structur aufgeben, das Archoplasmasystem der neugebildeten Tochterzelle darstellen. — In den Spermatocyten von Proteus anguineus fand Vf. das Rabl'sche Pol- und Gegenpolfeld in frappirender Deutlichkeit. Einer leichten Delle des Polfeldes liegt die Sphäre in Form einer mächtigen granulirten Kugel an. Der Centralkörper erschien als ein sehr kleines, scharf gefärbtes Kügelchen. Hantelförmige Centralkörper, die mitunter vorkommen, zeigen, dass die Theilung noch während des Ruhezustandes des Kernes sich einzuleiten beginnt. Um den Centralkörper herum liegen S- oder schleifenförmig gebogene Fädchen, „Archoplasmaschleifen", die identisch sind mit den „Nebenkernstäbchen" in den Geschlechtszellen der Pulmonaten.

Solger (48) beschreibt einen (in Safranin) färbbaren „Zwischenkörper" von Bindegewebszellen aus dem Amnion der Ratte, an welchem die Theilung des Zellkörpers sich eben einleitet.

Geberg (49) beobachtete in den Hornhautzellen des Triton den „Zwischenkörper" schon in der Dyasterphase.

Guignard (50) hatte früher für Pflanzen den Nachweis geführt, dass die Zahl der Chromosomen in den Kernen des Embryo doppelt so

gross ist wie in den Befruchtungskernen. Bei Lilium Martagon zeigen die Kerne, welche durch Zweitheilung des Embryonalkernes entstehen, die doppelte Zahl (24); ebenso die Kerne in den jungen Antherengeweben und den Pollenmutterzellen. Die halbe Zahl der Chromosomen tritt erst ein bei der ersten Zweitheilung der Pollenmutterzelle und des Embryosackes. Das gleiche Ergebniss hatte die Untersuchung von Fritillaria, Tulipa u. s. w.

Dekhuyzen (51) beobachtete bei Fröschen Mitosen in frei im Bindegewebe gelegenen Leukocyten. Die meisten fanden sich in den feinkörnigen Leukocyten und lagen in der Nähe der Blutgefässe. Vf. bildet zwei grobkörnige Leukocyten aus der „Membrana sacciformis“ (sackförmige Membran, welche den vorderen Theil des Magens und das Ende des Oesophagus bekleidet) und aus dem Mesenterium ab, welche Mitosen zeigen.

Van der Stricht (52) fand, dass in der embryonalen Leber von Säugethieren sowohl die Leukoblasten (erkennbar an dem breiten Saume granulirten Protoplasmas) als auch die Erythroblasten (erkennbar an einem schmalen Saum homogenen Protoplasmas) sich auf mitotischem Wege vermehren. Bei sehr jungen Embryonen treten Hämatoblasten, welche mit Hämoglobin beladen und mit einem homogenen Protoplasma versehen sind, in die Mitose ein. Meistens sind jedoch die Erythroblasten in den ersten Entwicklungsstadien ganz frei von Hämoglobin. Bei beiden Arten der Blutzellen verhalten sich die chromatischen und achromatischen Figuren völlig gleich. Die Leukoblasten können die verschiedenen Stadien der multiplen Mitose zeigen. Der Zellleib bleibt ungetheilt; die Tochterkerne verschmelzen zu einem verzweigten Riesenzellenkern.

Van Bambeke und *van der Stricht* (53 u. 54) studirten die mitotische und amitotische Theilung der Megacaryocyten (Howell) des Knochenmarks. Bezüglich der mitotischen Theilung gelangten sie zu folgenden Ergebnissen: 1. Man findet alle Phasen der normalen Mitose; 2. während des ersten Theils des Knäuelstadiums bewahrt das Chromatin die Form des knospenden (gelappten) Kerns; 3. multiple Attractionssphären erscheinen am Ende der zweiten Hälfte des Knäuelstadiums; 4. während des Mutterstern-Stadiums und der Metakinese verhalten sich die Attractionssphären, die Spindelfasern, die Verbindungsfasern wie bei der gewöhnlichen Mitose, wenn man berücksichtigt, dass es sich um eine multiple Mitose handelt; das Dispiremstadium unterscheidet sich a) dadurch, dass es nicht zur Bildung einer Zellplatte kommt und das Protoplasma ungetheilt bleibt, b) dadurch, dass die Schleifen der neuen Bildung mit einander verschmelzen zu einem Chromatinschlauch, dessen Chromosomen die Peripherie einnehmen; 6. nach dem Verschwinden der achromatischen Figuren und Verbindungsfäden erscheinen eine oder mehrere Attractionssphären, welche bei der ruhenden Megacaryocyte sichtbar bleiben, auch

noch lange Zeit, wenn das Protoplasma sein helles Aussehen angenommen hat; 7. Megacaryocyten entstehen a) durch multiple Mitose des Kernes weisser Blutkörperchen, b) durch multiple Mitose gleichartiger präexistirender Zellen. Die directe Theilung der Megacaryocyten vollzieht sich auf zwei verschiedene Arten: 1. durch einfache Durchschnürung des Kernes und des Cytoplasmas; 2. durch Bildung einer Zellplatte. Es ist demnach die directe Theilung die Ergänzung der mitotischen Theilung. Letztere führt nicht zur Bildung von neuen Zellen, sondern nur zur Vermehrung der Kernmasse. Dieser Kern ist aufzufassen als entstanden aus der Verschmelzung mehrerer Kerne. Die Zelle ist nun gleichzeitig Mega- und Polycaryocyte. Nach der Mitose ist die Zahl der Kerne vermehrt, verdoppelt. Von nun ab ist die Megacaryocyte fähig, Tochterzellen zu erzeugen. Diese Theilung ist eine amitotische. Die Theilung in zwei oder drei Tochterzellen geschieht meistens unter Bildung einer Zellplatte, nachdem der Mutterkern in den Ruhezustand gelangt ist.

Zimmermann (55) unterscheidet an den Zellen aus den Schläuchen der Zwitterdrüse von Helix pomatia 3 Generationen von Zellen, welche zu Samenfäden werden. Die Kerntheilung in der ersten Generation vermochte Vf. nicht vollständig zu verfolgen. In den Zellen der zweiten Generation geschieht die Theilung folgendermaassen: Beim Beginn der Theilung erfährt der Nebenkern Veränderungen und wandelt sich in die Strahlenfigur um. Das Strahlenbüschel theilt sich in zwei Theile, und die beiden neuen Tochterstrahlungen rücken nun, stets dicht mit ihrem Centrum der Kernmembran angelagert, immer weiter von einander ab, kommen aber nicht bis zum diametral Gegenüberliegen. Während der Nebenkern sich in das Strahlenbündel umwandelt, treten Veränderungen im Kern auf. Zunächst verliert das Chromatin seinen Zusammenhang und lagert sich in Kügelchen ins Innere des Kernes, der noch von seiner Membran umhüllt ist. Nun schwindet die Kernmembran, die nach des Vf. Ansicht zur Spindelbildung verbraucht wird. Das Kernfeld wird kleiner, die Chromosomen rücken gegen die Mitte des Doppelstrahlensystems. Die Spindel wird dann symmetrisch, die hantelförmig gewordenen Chromosomen theilen sich in zwei Klümpchen, welche nach den Polen zu marschiren und dort sich zu einem Haufen vereinigen. Wenn die Tochterkerne bereits deutlich netzförmige Structur zeigen, hängen die Zellen immer noch durch ein Fadenbündel zusammen. Die Bildung des Nebenkernes konnte Vf. noch nicht ermitteln. Aus diesen Zellen gehen direct die Spermatozoen hervor.

Die Untersuchungen *Reinke*'s (57) über die biologische Bedeutung der von Arnold beschriebenen Kernformen in den Zellen der Milz und ihr Verhältniss zur mitotischen und amitotischen Theilung lieferten folgendes Resultat: 1. Ein grosser Theil der Arnold'schen Kernformen

repräsentirt eine bis dahin unbekannte Form der Mitose, die der Knäuelform voraufgeht resp. bei den Tochterkernen folgt und, wie es scheint, nur bei der Maus vorkommt. Vf. nennt sie Speichenform oder Melonenform. 2. Die Ringformen sind entweder Erscheinungen eines Reiz- oder Veränderungszustandes, die zur Fragmentirung des ruhenden Kernes führen können und vermuthlich durch Veränderung der Attractionssphäre hervorgerufen wurden, oder sie sind durch derartige Vorgänge aus mitotischen Figuren entstanden. 3. Die Kerne der Riesenzellen theilen sich wahrscheinlich direct, obwohl sie Mitosen zeigen, die aber wahrscheinlich nicht zu Tochterkernen führen. 4. Es ist bis jetzt nicht erwiesen, dass beide unter 2. und 3. angeführten Formen zum Aufbau eines Gewebes von physiologischer Dignität führen.

Göppert (58) fand in der lymphatischen Randschicht der Leber von Salamandra maculata und Triton alpestris einen Kerntheilungsvorgang, der als indirecte Fragmentirung aufgefasst werden musste. Zuerst wird in den Kernen ein deutliches maschiges Chromatingerüst sichtbar mit Chromatinkörnchen in den Knotenpunkten. Darauf giebt ein Durchschnürungsprocess den Kernen Ringform. Das Chromatinnetz ordnet sich nun radiär zu der Perforation an. Dann wird der Kernring in 2 bis 8, häufig nach Form und Grösse ungleiche Theilstücke zerschnürt, welche nunmehr annähernd in einem Kreis angeordnet bleiben. Während des ganzen Vorgangs bleibt der Kern in seinen Theilen stets an allen Stellen durch eine Kernmembran gegen das Protoplasma abgegrenzt. Eine an die Kerntheilung sich anschliessende Zelltheilung konnte Vf. nicht sicher nachweisen. Hervorgehoben wird, dass nirgends degenerative Erscheinungen an den multinucleären Zellen zu finden waren.

H. E. Ziegler (59) tritt der von Flemming als Hypothese aufgestellten Ansicht bei, dass die amitotische Kerntheilung mit und ohne nachfolgende Theilung der Zelle in den Geweben der Wirbelthiere ein Vorgang ist, der nicht zur physiologischen Neubildung von Zellen führt. Die amitotische Kerntheilung deutet stets das Ende der Reihe der Theilungen an. Wo dieser Theilungsmodus auftritt, da finden nur noch eine beschränkte Zahl von Theilungen oder nur noch ganz wenige oder gar keine Theilungen mehr statt, während die durch Mitose sich theilenden Kerne für die ganze Lebensdauer des Individuums eine unbegrenzte Vermehrungsfähigkeit besitzen. Die Kerne, welche sich amitotisch theilen, sind stets durch besondere Grösse ausgezeichnet. Wo solche „Meganuclei“ vorkommen, da findet ein lebhafter Secretions- oder Assimilationsvorgang statt. Die Meganuclei haben eine beschränkte Theilungsfähigkeit und gehen stets nach einiger Zeit zu Grunde. An einer Reihe von Fällen (eigene und fremde Beobachtungen) erläutert Vf., dass die amitotische Kerntheilung bei den Metazoen nur in solchen Fällen vorkommt, in welchen die Kerne an eine specielle Function sich angepasst haben.

Entgegen der Annahme von *Waldeyer,* dass der amitotische Theilungsmodus als der einfachere die Grundform der Kerntheilung sei, behauptet Vf., dass die amitotische Kerntheilung bei den Metazoen stets als secundär erworben erscheint. Auch bei den Protozoen ist die amitotische Theilung der secundär entstandene Theilungsmodus. Da die Karyokinese im ganzen Thierreich und im ganzen Pflanzenreich mit so auffallender Uebereinstimmung abläuft, so schliesst Vf., dass dieser Vorgang ein phylogenetisch sehr alter ist und schon bei den gemeinsamen Urformen der Thiere und Pflanzen allgemein verbreitet war.

In einem Nachtrag bemerkt *Vf.* zu der Angabe von *Löwit,* dass die im Blute des Flusskrebses schwimmenden Zellen stets amitotische Kerntheilung zeigen, dass durch diese Untersuchungen die regenerative amitotische Theilung dieser Zellen nicht einwurfsfrei erwiesen sei, weil nur das aus dem Körper an einer Wundstelle ausfliessende oder zwischen den Organen mit einer Pipette aufgenommene Blut untersucht wurde, jene Regenerationsherde für die Blutkörperchen aber unberücksichtigt gelassen wären, welche in physiologischer Hinsicht den Lymphdrüsen der Wirbelthiere zu vergleichen wären und in denen die Zelltheilungen auf mitotischem Wege erfolgen können.

Demgegenüber hebt *Löwit* (60) hervor, dass nicht nur im strömenden Blute, sondern auch in den „Blutlakunen" des Darmcanales und des Hodens der Krebse nur amitotische Theilung vorkommt. Die gelegentlich in dem adenoiden Gewebe beobachteten Mitosen gehörten den fixen Zellen an. Vf. hatte schon früher an den leukocytären Elementen der Kaninchenlymphe die im Gefolge einer bereits eingeleiteten amitotischen Kerntheilung eintretende Zelltheilung unter dem Mikroskope nahezu vollständig ablaufen gesehen. Er nimmt darum an, dass wenigstens für die Leukocyten die amitotische Theilung zur echten Zellneubildung und zur Entwicklung eines keimfähigen Materials führt. Neben dieser regenerativen amitotischen Theilung besteht aber auch eine degenerative (Kernfragmentirung, Kernzerschnürung), die mit secretorischen und assimilatorischen Vorgängen im Zellleibe zusammenhängen kann und wahrscheinlich in vielen Fällen der Ausdruck eines bevorstehenden Keim- und Zelltodes ist.

Verson (61) behauptet, dass bei der Spermatogenese von Bombyx mori und anderen Lepidopteren die Kerne der Samenmutterzellen jedes Hodenfaches durch amitotische Theilung von einem einzigen grossen Kern sich herleiten und dass folglich amitotisch entstandene Kerne weiterhin sich mitotisch vermehren können.

Frenzel (62) stimmt den Anschauungen von Flemming hinsichtlich der Wirbelthiere bei, aber er hält es für unzulässig, dieselben auf die Wirbellosen zu übertragen. Er verweist zum Beweise dessen hauptsächlich auf seine Beobachtungen am Mitteldarm von Crustaceen und

Insecten und an der Mitteldarmdrüse der Crustaceen, wo er amitotische Kerntheilungen von Zelltheilungen gefolgt sah. Vf. hält daran fest, dass die amitotische Kerntheilung auch bei jugendlichen Zellen vorkommt (Basalzellen des Mitteldarmepithels der Dekapoden). Im Mitteldarm der Insecten, wo der Zellverbrauch ein sehr bedeutender ist, sah Vf. niemals eine Mitose. Hier folgt auf die amitotische Kerntheilung eine Zelltheilung, so dass die eine Hälfte als Mutterzelle resistirt, während die andere zur typischen Cylinder- oder Schleimzelle wird. Gegen die Behauptung *Ziegler*'s, dass die sich amitotisch theilenden Zellen stets durch besondere Grösse ausgezeichnet sind (Meganuclei), führt Vf. an, dass er amitotische Kernzerschnürungen an den kleinkernigen Zellen der Mitteldarmdrüse von Carcinus maenas und Idotaea tricuspidata und an dem kleinkernigen Mitteldarmepithel der Meeresdekapoden fand.

Gegen die Einwände von *Löwit, Frenzel* und *Verson* heben *Ziegler* und *vom Rath* (63) hervor, dass nicht jede Zellvermehrung eines Gewebes als Regeneration anzusehen ist. Fasst man die physiologische Regeneration im Anschluss an die allgemein acceptirte Auffassung der pathologischen Regeneration als eine Verjüngung des Gewebes auf, als eine Ersetzung alter Zellen durch jugendliche und relativ undifferenzirte Zellen, so ist auch bei den Arthropoden (auf welche sich alle jene Einwände stützen) der regenerative Charakter der amitotischen Kerntheilung in keinem Falle erwiesen. Wenn in einem Gewebe, in dem amitotische Kerntheilung vorkommt, ein reger Zellverbrauch stattfindet, so müssen nach der Annahme der Vff., dass die amitotische Kerntheilung sich nicht beliebig oft wiederholen kann, Mitosen vorhanden sein. Der Nachweis derselben ist gerade bei den Arthropoden besonders schwer zu führen, weil die Mitosen manchmal periodisch auftreten. Jeder Fall, wo aber der Nachweis von Mitosen gelingt, dient, wie sie meinen, als Stütze ihrer Annahme. Den Vff. gelang der Nachweis von Mitosen in der Leber (Mitteldarmdrüse) des Flusskrebses, der Isopoden, im Epithel des Mitteldarmes von jugendlichen Krebsen, Isopoden, Amphipoden, Insecten. Beim Flusskrebs wurde festgestellt, dass nur die Stützzellen der Hodenfollikel durch amitotische Theilung entstehen. Es existiren also bei den Arthropoden in allen Geweben, bei welchen die amitotische Kerntheilung vorkommt und bei welchen gleichzeitig ein reger Zellenverbrauch stattfindet, Regenerationszellen, welche sich mitotisch theilen. — Die Kerne, welche sich amitotisch theilen, haben in ihrem Bau und in ihrer physiologischen Natur gewisse Veränderungen erlitten, so dass die Zell- und Kerntheilung nicht mehr in der typischen Weise (nämlich durch Mitose) ablaufen kann. Kerne, welche durch amitotische Theilung entstanden sind, können niemals wieder zur mitotischen Theilungsweise zurückkehren. Die amitotische Theilung läuft träger ab als die Mitose und verlangsamt sich manchmal bis zum völligen

Stillstand. Bei der amitotischen Kerntheilung unterbleibt die Zelltheilung sehr häufig, aber nicht immer. Wenn die Zelltheilung folgt, so ist doch die Zahl der auf diese Art vor sich gehenden Theilungen eine beschränkte. Nicht in allen Fällen amitotischer Kerntheilung ist der Vorgang phylogenetisch aus der Mitose hervorgegangen und folglich einer wirklichen Kerntheilung homolog. In manchen Fällen liegt nur eine zur Abschnürung von Theilstücken führende Verzweigung des Kernes, in manchen Fällen lediglich ein Zerfall des Kernes vor.

vom Rath (64) schliesst aus seinen Beobachtungen von directer Kerntheilung im Hoden von Astacus fluviatilis, aus den Beobachtungen von Platner und Hermann bei den Pulmonaten, der Maus und dem Salamander, dass in allen Fällen, in denen eine amitotische Kerntheilung im Hoden beobachtet wird, diese Kerntheilung sich nur an den Randzellen (Stützzellen) vollzieht. Letztere stehen weder mit der eigentlichen Spermatogenese noch mit den Regenerationserscheinungen in directer Beziehung. Die Samenbildung kommt nur auf mitotischem Wege zu Stande und ebenso die Regeneration. Eine Umwandlung von Randzellen (Stützzellen) zu Spermatogonien findet nicht statt. Demnach bildet die amitotische Kerntheilung im Hoden hinsichtlich ihrer biologischen Bedeutung keine Ausnahme mehr und steht einer einheitlichen Auffassung der amitotischen Kerntheilung nichts mehr im Wege.

Fürstner und *Knoblauch* (65) studirten das Verhalten der Kerntheilungsfiguren in der weissen und grauen Substanz des Rückenmarks nach Verletzungen mit einer glühenden Nadel. Am 2. Tage wurden nur sehr wenige Mitosen gefunden. Die Zahl derselben war vom 8. bis zum 10. Tage am grössten und nahm von da ab wieder ab. Indirecte Fragmentirungen waren anfangs (am 2. Tage) sehr zahlreich, verschwanden bis zum 8. Tage aber fast vollständig. Eine Betheiligung der Ganglienzellen an der Proliferation war nicht nachzuweisen. Die Mehrzahl der Mitosen wurde in den Zellen des Stützgewebes gefunden. Es wurden sowohl die typischen Formen beobachtet, als auch atypische. Da bei Embryonen und jungen Thieren sich im normalen Centralnervensystem niemals Fragmentirungen finden, so nehmen die Vff. an, dass nur bei Zellen mit herabgesetzter Lebensenergie die Theilung durch Fragmentirung sich vollzieht.

Frenzel (66) macht auf einen bisher unbekannten Kerntheilungsmodus aufmerksam, den er in der Mitteldarmdrüse der Dekapoden und vieler Amphipoden beobachtete. Das Epithel dieser Drüsen besteht aus zweierlei Secretzellen, aus den sog. „fetthaltigen" und den „Fermentzellen". Der Ersatz dieser bei der Secretion zu Grunde gehenden Zellen vollzieht sich nun so, dass für die Fermentzellen sich kleinere isodiametrische Mutterzellen theilen, während die Fettzellen zum Theil durch Spaltung schon reifer Zellen, die bereits das fettige Secret ent-

halten, entstehen. Diese Theilungen verlaufen niemals unter dem Bilde der Mitose, sondern sind amitotische. Zuerst verdoppelte sich der Nucleolus, indem wahrscheinlich der zweite sich neu bildet. Das fadenförmige Kerngerüst bleibt während der Theilung deutlich. Nach vollzogener Theilung erfährt es eine Umformung. Die Theilung der Kerne vollzieht sich in sehr regelmässiger Weise; die Durchschnürung des Kernes im Aequator hat eine fast mathematisch exacte Verdoppelung des Mutterkernes zur Folge. Nicht nur die ursprüngliche Nucleolensubstanz hat sich verdoppelt, sondern überhaupt der ganze Kern, sein Gerüst, sein Kernsaft u. s. w. Diese Kernhalbirung mit Verdoppelung der Kernsubstanzen und des Nucleolus bezeichnet Vf. als „nucleoläre Kernhalbirung“. In der Mitteldarmdrüse der Isopoden kommt nur eine Art von Epithelzellen vor, die sich ähnlich wie die Fettzellen der Dekapoden, jedoch in jugendlicherem Alter theilen. Wenn die Kerne in der Mitteldarmdrüse der Crustaceen zum Zweck der Theilung sich auch um das Doppelte ihres Volumens vergrössern, so nehmen sie doch nach des Vf. Ansicht nicht Zellsaft auf. Sie nehmen dagegen sehr wahrscheinlich Zellsubstanzen auf, welche offenbar in Kernsubstanzen umgeformt werden.

Durch Untersuchungen der mitotischen Theilung am Präputium kam *Schwarz* (67) zu folgenden Ergebnissen. In dem ruhenden Kern ist alles Chromatin in isolirten Körperchen, in den Nucleolen, angehäuft. Die Vorbereitung zur Theilung gliedert sich nach des Vf. Auffassung in folgende Stadien: a) Der Kern enthält das Chromatin nur in isolirten Körperchen. Das Kerngerüst besteht zur Zeit nur in seiner achromatischen Grundlage und bleibt der Beobachtung entzogen. b) Das Kerngerüst tritt mehr hervor. Es hängt mit den Chromatinkörpern zusammen. Die Chromatinkörperchen treten zahlreicher auf. c) Die weitere Zunahme des Chromatins geht ebenfalls von diesen Körperchen aus, indem dieselben sich vergrössern und das Gerüst mit ihrem Chromatin betheilen, sodass sie nunmehr als Knotenpunkte eines chromatischen Gerüstes erscheinen. d) Die unregelmässigen Fäden des Gerüstes glätten sich und es folgt die Ausbildung des Fadenknäuels und der Schleifen nach dem bekannten Schema. Der Zellkern geht während der Theilung keine Verbindung mit dem Zellplasma ein. Die kinetischen Vorgänge spielen sich innerhalb des Rahmens der Kerngrenze ab. Es ist darum die Ausschaltung des intermediären Chromatinbündels nicht möglich. Die Kernspindel kann darum auch nicht aus der Zellsubstanz herstammen. Bei der mitotischen Theilung der Zelle findet zuerst die Theilung des Chromatins, dann der Kerngrundsubstanz, dann der Zelle statt. Da aber Chromatin und Nucleolus identisch sind (der Nucleolus ist ja nur eine concentrirte Anhäufung von Chromatin), so existirt zwischen der mitotischen Theilung und der amitotischen, bei der nach dem Remak'schen

Schema erst Theilung der Nucleolen, dann des Kernes, endlich der Zellsubstanz erfolgt, kein principieller Unterschied.

O. Hertwig (68) liefert in der Festschrift für R. Virchow eine Zusammenstellung seiner Beobachtungen über die pathologischen Veränderungen des Kerntheilungsprocesses infolge experimenteller Eingriffe. Dieselben pathologischen Kerntheilungsfiguren, welche an Echinodermeneiern durch passende Anwendung von Chininum sulfuricum und Chloralhydrat hervorgerufen wurden, sind hier und da in den Geweben des Menschen und der Thiere vereinzelt gefunden worden, besonders häufig in bösartigen Geschwülsten und in entzündeten Geweben. Unter der Einwirkung des genannten Giftes tritt zunächst die Hemmung und Rückbildung des in normaler Weise eingeleiteten Kerntheilungsprocesses ein und daran schliesst sich alsdann das Auftreten einer vielstrahligen Kernfigur. Durch Einwirkung von Kälte können ebenfalls Veränderungen der Kerntheilungsfiguren experimentell erzielt werden. Die Kälte übt in gleicher Weise wie die Chinin- und Chloralhydratlösungen eine Lähmung des Protoplasmakörpers aus. Dass später an Stelle der normalen Kernfigur eine vielstrahlige auftritt, scheint darauf zu beruhen, dass die verschiedenen in der Zelle enthaltenen Substanzen, Protoplasma, Chromatin, Substanz der Polkörperchen in ungleicher Weise von den chemischen Agentien getroffen worden sind und dass infolge dessen ihr Zusammenwirken, welches beim Theilungsprocess ja ein sehr complicirtes ist, bei dem Schwinden des Lähmungszustandes ein anormales ist. Die beiden Polkörperchen vermehren sich wahrscheinlich auf vier und so entstehen 4—5 Spindeln. Theilt sich nur eines der beiden Polkörperchen, so werden auch nur 3 Spindeln auftreten können. Für die anormalen Theilungsfiguren in pathologischen und entzündlichen Geweben sind schädliche Stoffwechselproducte oder die Einverleibung chemischer Substanzen (bei Aetzung) gewiss dieselbe bedingende Ursache wie bei der Eitheilung die Gifte. Experimentell lassen sich complicirte Kernfiguren, Triaster, Tetraster u. s. w. auch durch zwei-, drei- und mehrfache Befruchtung von Eizellen hervorrufen. Derartige Bilder erinnern an Abbildungen, welche *Denys* von in Theilung begriffenen Riesenzellen des Knochenmarks vom Hund und Kaninchen gegeben hat. Es würde dies erklärt werden durch die Annahme, dass in den Riesenzellen nicht ein einfacher, gewöhnlicher, sondern ein durch Aneinanderlegen oder Verschmelzung entstandener Kern, also ein Kerncomplex, den Ausgang für die so auffallende Kernfigur gebildet hat.

Eberth (69) studirte Kern- und Zelltheilung während der Entzündung und Regeneration. In erster Linie wurde die Cornea von Warm- und Kaltblütern untersucht. Es zeigte sich, dass die Mitosen im alten Epithel zahlreicher sind als in dem neugebildeten, regenerirten. Ebenso verhielt sich die regenerirte Kieme eines Kiemenwurms. Diese Ver-

schiedenheit zwischen dem neugebildeten und alten Epithel rücksichtlich des Gehaltes an indirecten Theilungen ist wohl aus dem verschiedenen Alter der Zellen zu erklären. Die jungen Zellen müssen wohl erst eine gewisse Reife erlangt haben, bis sie im Stande sind, sich mitotisch zu vermehren. In den Epithelien der Hornhaut fand Vf. in geringerer oder grösserer Entfernung vom Defectrand oft mehr oder weniger chromatinreiche oder auch achromatische rundliche Gebilde in Ein- oder Mehrzahl neben dem Kerne in das Zellprotoplasma eingelagert und von Vacuolen umgeben. An der Cornea fand Vf. in den ersten Tagen nach Entfernung des Epithels den Defectrand von grossen Protoplasmakörpern mit 20—30 Kernen begrenzt. Diese Zellen sind aber keineswegs bei jeder Epithelregeneration constant. Da unter normalen Verhältnissen sich nur die Zellen der tieferen Lagen mitotisch theilen, so handelt es sich hier um eine Vermehrung von Kernen ausserhalb der eigentlichen Keimlagen. An den zahlreichen Wanderzellen, welche nach Entfernung eines Theiles des Epithels der Cornea erscheinen, vermochte Vf. Mitosen nicht zu finden. Bezüglich der Kerntheilung durch indirecte Fragmentirung in der lymphatischen Randschicht der Salamanderleber stimmt Vf. mit *Göppert* überein, jedoch erscheint ihm die radiäre Anordnung der Chromatinbälkchen nicht so ausgesprochen, um als Kinese gedeutet werden zu können. Vf. hält es darum für richtiger, den Zerschnürungsprocess des Kerns als directe Fragmentirung zu bezeichnen. Eine der Kernzerschnürung entsprechende Theilung der Zellen konnte auch Vf. nicht nachweisen. Ebenso war Vf. ausser Stande, einen bestimmten Beweis für eine directe Zerschnürung der Leukocytenkerne und ihrer Zellen in der entzündeten Hornhaut zu gewinnen. In der Froschcornea sind die leukocytären Wanderzellen an den während und nach Ablauf des Entzündungsprocesses sich abspielenden Gewebsneubildungen nicht betheiligt. Im Regenerationsgebiet enthalten die verbreiterten Hornhautzellen 3—10 und mehr ungleich grosse Kerne, welche durch Zerschnürung des einfachen Kerns entstanden sind. Mitosen sind niemals zu sehen. Zwischen den Kernen treten da und dort feine Linien auf, die als mehrfache Durchschnürungen zu deuten sind. Es löst sich auf diese Weise ein Protoplasmakörper in mehrere Stücke auf, die manchmal fast nur aus dem Kern mit wenig Protoplasma bestehen. Diese Zellen wandern in das degenerirte zellenlose Gebiet ein, wo sie allmählich die sternförmige Gestalt der Hornhautkörper annehmen. In der Cornea der Taube, einem sehr geeigneten Untersuchungsobject, finden sich einige Tage nach der Aetzung nur ganz vereinzelte Leukocyten; und diese sind durch ihre Kleinheit im Vergleich zu den Abkömmlingen der regenerirenden Corneazellen ausgezeichnet. Die Hornhautkörper haben sich in der ganzen Hornhaut zu spindelförmigen Gebilden vergrössert, Mitosen sind in ihnen nicht selten. Aus der Theilung dieser fixen

Zellen entstehen rundliche oder unregelmässige einkernige Zellen, die grösser als die Leukocyten sind. Diese wandern in den Aetzbezirk ein, wo sie sich in spindel- und sternförmige Zellen umwandelnd den Ersatz für die zerstörten Hornhautkörper liefern.

Kruse (70) fand in Uebereinstimmung mit Hansemann asymmetrische Mitosen nur in Carcinomen, nicht aber in den anderen untersuchten Geweben.

Cornil (71) schildert den Vermehrungsvorgang der Kerne und der Zellen in einem Epitheliom des Ovariums. Es fanden sich in der Geschwulst eine gewisse Zahl von grossen Zellen, welche die Erscheinungen der deutlichen multipolaren indirecten Theilung zeigten, welche nach denselben Regeln wie die indirecte Theilung in zwei sich vollzog. Hierdurch entstehen gewöhnlich Riesenzellen mit multiplen Kernen. Auch indirecte unregelmässige Theilungen waren vielfach vorhanden, die zu einfachen oder gelappten Kernbildungen führten, aber nicht zur Zelltheilung. Vielfach wurden kernhaltige Zellen eingeschlossen gefunden in einer grossen Mutterzelle, welche einen mehr oder weniger umfangreichen, oft verästelten oder viellappigen, bisweilen auch mehrere Kerne enthielt. In manchen mehrkernigen Zellen befand sich der eine Kern im Ruhezustand, der andere in der indirecten Theilung. Vf. erwähnt auch die häufigen Erscheinungen von Kerndegeneration.

Hansemann (73) hat asymmetrische Mitosen in weiteren 20 Carcinomen beobachtet. Da er sie niemals in anderen Geschwülsten, auch nicht in Sarcomen, in keiner Hyperplasie, Entzündung, Regeneration oder in einem normalen Gewebe fand, so hält er sie für charakteristisch für Carcinome. In fast allen pathologischen Geweben kommen pathologische Kerntheilungsformen vor, die durch Abweichungen in der Zahl oder der Beschaffenheit der Chromosomen ausgezeichnet sind. Vf. unterscheidet 1. hypochromatische Zellen (mit weniger Chromosomen als das betreffende Gewebe gewöhnlich aufweist): a) Zweitheilungen, b) Mehrtheilungen, c) Abortivformen; 2. Zellen von normalem Chromatingehalt: a) Veränderung der Chromosomen, b) Veränderung der Centralkörperchen, c) Veränderung der Zelltheilung; 3. hyperchromatische Zellen: a) zweitheilige Riesenzellen, b) mehrtheilige Riesenzellen, c) Abortivformen.

Stroebe (74) fand in Uebereinstimmung mit Hansemann in Carcinomen stets asymmetrische Mitosen. Sie sind jedoch für diese Neubildung nicht charakteristisch, sondern kommen überall vor, wo eine stärkere Zellproliferation stattfindet (Sarcome, verschiedene gutartige Neubildungen, in wucherndem normalem Gewebe). Die gewöhnlichen regulären pluripolaren Mitosen rechnet Vf. nicht in das Gebiet des Pathologischen, da er sie sowohl in den in Regeneration befindlichen Geweben als Leistung normaler Zellen, als auch in Geschwülsten fand.

— Von den Tumoren enthalten zweifellos Carcinome und Sarcome die meisten Tumoren; der Reichthum an Mitosen ist aber kein diagnostisches Kriterium für die Bösartigkeit der Geschwulst, da auch völlig gutartige Tumoren sehr zahlreiche Mitosen enthalten (Plattenepithelüberzug der Polypen von der Portio vaginalis, Papilloma conjunctivae bulbi). Bei Carcinomen nehmen die Mitosen nicht eine vorwiegend periphere Lage ein, bei Sarcomen scheint das Umgekehrte der Fall zu sein. — Vf. konnte die Erscheinung der Phagocytose bei Carcinomen feststellen. Epitheliale Elemente und Stromazellen nehmen Leukocyten auf und zerstören sie behufs ihrer Ernährung. Im letzten Abschnitte des Aufsatzes bespricht Vf. „Hyperchromatose" (Klebs) und Degenerationserscheinungen an Kernen von Geschwulstzellen, die wahrscheinlich durch eine Parasiteninvasion bedingt sind.

Bardenheuer (79) studirte die Vorgänge bei der durch Terpentin hervorgerufenen Entzündung, um die Frage zu lösen, ob bei der acuten eitrigen Entzündung des Bindegewebes, neben der Entstehung der Eiterkörperchen durch Auswanderung farbloser Blutzellen aus den Gefässen, auch aus einer Wucherung und Theilung der Bindegewebszellen Elemente hervorgehen, welche den Eiterzellen gleichwerthig oder von denselben morphologisch nicht zu unterscheiden sind. Das Ergebniss war folgendes: Die aus der Wucherung der Gewebszellen hervorgegangenen Elemente sind von den Eiterkörperchen sowohl morphologisch als functionell verschieden, wenn sie auch dem Eiter beigemischt sein können. Sie beladen sich mit den Zerfallsproducten der Leukocyten, welche bei der eitrigen Entzündung grösstentheils zu Grunde gehen, dienen aber hauptsächlich zum Aufbau des neuen Gewebes. An der Production der Eiterkörperchen haben diese Elemente keinen activen Antheil. Als Eiterkörperchen oder Exsudatzellen sind daher einzig und allein die aus den Blutgefässen ausgewanderten weissen Blutkörperchen zu bezeichnen. Für eine Umwandlung der Exsudatzellen in Zellen des Bindegewebes fanden sich keine Anhaltspunkte.

Metschnikoff (80) zeigt, dass schon die niedrigsten Organismen (Protozoen, Myxomycetenplasmodien) verschiedenen Infectionskrankheiten unterworfen sind und dass bei diesen pathologischen Vorgängen die intracelluläre Verdauung bereits eine merkliche Rolle spielt. Ins Innere eines Schwammes eingedrungene Fremdkörper rufen eine bestimmte Reaction hervor, welche in einer Ansammlung der phagocytären Zellen um denselben bestehen. Falls der Fremdkörper stark genug ist, um der verdauenden Thätigkeit der Phagocyten zu widerstehen, so bleibt er auf längere Zeit intact und, wenn es sich um ein Ei oder einen Embryo handelt, so entwickelt sich derselbe unaufgehalten fort. Bei sämmtlichen ein Mesoderm aufweisenden Wirbellosen erfolgt die Reaction auf Verletzungen oder Einführungen von Fremdkörpern durch Phago-

cyten, welche sich an dem betreffenden Orte ansammeln, die Fremdkörper auffressen oder einfach umgeben. In dieser Reaction ist der erste Schritt eines Entzündungsvorganges zu erblicken, obgleich hier noch keine Diapedesis sich vorfindet. Wenn die Wirbellosen noch kein Blut resp. keine Leukocyten besitzen, so erfolgt die entzündliche Reaction durch Ansammlung beweglicher Bindegewebszellen (höhere Medusen, Bipinnarien); wenn es dagegen zu einer Blut- resp. Gefässbildung kommt, so wird die Phagocytenreaction vorzugsweise durch Leukocyten besorgt. Da die letzteren aber in einem lacunären Gefässsystem circuliren, so ist auch keine Diapedesis durch Gefässwandungen nothwendig. Auch bei Wirbelthieren kann die entzündliche Reaction ganz ohne Diapedesis der Leukocyten durch die Gefässwandung bewerkstelligt werden. Bei jungen Triton- und Axolotllarven, welche grosse Gefässe nur in ihrem Schwanze, dagegen keine oder nur wenig Gefässstämme in ihren Flossen aufweisen, erfolgt die phagocytäre Reaction auf Verletzungen ausschliesslich durch die Ansammlung der wandernden Bindegewebszellen um die lädirte Stelle. Bei höheren Thieren (den allermeisten Wirbelthieren), wo das Blut in einem geschlossenen Blutgefässsystem circulirt, wird die phagocytäre Reaction durch die Diapedesis ermöglicht. In dieser Erscheinung spielen die Leukocyten selbst die Hauptrolle; aber die Gefässwandung mit ihrem Endothel kann ebenfalls mehr oder weniger betheiligt werden. Die entzündliche Reaction hat eine lange Evolution hinter sich, deren erster Schritt durch die Verdauungsprocesse der einzelligen Protozoen und vielzelligen Myxomycetenplasmodien, deren letztes Wort aber durch die ganze Einrichtung der Diapedesiserscheinungen repräsentirt wird. Die exsudative Entzündung ist als ein Kampf der Phagocyten gegen Krankheitserreger aufzufassen, welcher mit dem Kampfe zweier niederen Organismen am ehesten zu vergleichen ist.

Die Entartung der Ganglienzellen bei acuter Myelitis beginnt nach den Beobachtungen von *Friedmann* (81) alle Male zuerst in der chromatischen Zellsubstanz. Erst secundär erfolgt der Untergang und die Auflösung des Kernes und der Ausläufer und zuletzt die Schrumpfung oder Auflösung der ganzen Zelle. Vf. benutzte die Methylenblaufärbung nach Kronthal und die Nissl'sche Methode (Härtung in Spiritus oder zuvor Fixirung im Flemming'schen Gemisch, Färbung mit Magentaroth, Dahlia oder Safranin, Differenzirung durch Alkohol und Nelkenöl).

Israel (82) studirte das Verhalten des Protoplasmas der Nierenepithelien bei Necrose, die durch zweistündige Abklemmung der Nierenarterien erzeugt wurde. Es ergab sich als hauptsächlich charakteristisch der Substanzverlust, der dem Kernschwund an die Seite zu stellen ist. Nach 24 Stunden fehlten bereits vielfach die Kerne und die im normalen Zustande typische reihenweise Anordnung der Granula machte einer gleichmässigen dichten Aneinanderlagerung Platz.

Joubin (87) studirte die Entwicklung der Chromatophoren von Argonauta und Octopus. Dieselben entstammen nach des Vf. Meinung dem Ectoderm und nur die accessorischen Theile, die von der Peripherie der Chromatophoren ausstrahlenden Fasern sind mesodermatischen Ursprungs. In der Jugend sind diese Fasern muskulös, später werden sie bindegewebig.

Die Chromatophoren der Cephalopoden lassen nach den Beobachtungen von *Phisalix* (88) drei Arten von Bewegungen unterscheiden: 1. zitternde Bewegungen, die unter dem Einfluss des Nervensystems stehen; 2. Wellenbewegungen, die von einem oder mehreren Punkten aus nach allen Richtungen verlaufen und in regelloser Weise sich wiederholen. Sie sind von der directen Reizung der Haut abhängig und bestehen lange nach dem Tode; 3. Bewegungen von functioneller Thätigkeit kommen nur beim lebenden Thiere vor und dienen ihm als Vertheidigungsmittel. Sie sind das Resultat von Reflexen, die vom centralen Nervensystem ausgehen. Die Bewegung der Chromatophoren zerfällt in die Phase der Ausdehnung und der Zusammenziehung. Die Chromatophore ist eine elastische Pigmentkugel, deren Ausdehnung durch die Contraction von Muskeln bedingt wird, welche von ihrem Aequator ausstrahlen. Sowie die Contraction aufhört, nimmt die Chromatophore wieder Kugelgestalt an.

Im Gegensatz hierzu hält *Blanchard* (89) an seiner schon 1882 geäusserten Ansicht fest, dass diese strahligen Fasern Bindegewebsfasern sind.

Die Farbe der Schildkrötenschale ist nach *Haycraft* (90) von Pigmentzellen, welche aus dem Bindegewebe in die untersten Epithelzellen gelangen. Die Färbung der Epidermis ist daher von Mesoblastzellen abhängig. Abgelöste Pigmentpartikelchen werden auch in die höheren Epithellagen verschleppt.

Fuchs (91) führte experimentell den Nachweis, dass die Production von Licht in den Leuchtorganen von Elater direct durch Erregung jener Nerven ausgelöst wird, welche die Leuchtorgane versorgen.

Steinach (92) kommt durch Versuche an Fröschen zu dem Ergebniss, dass die Lichtwirkung auf die verästigten Pigmentzellen nicht durch das Nervensystem vermittelt wird. Das Licht erregt die Pigmentzellen direct und versetzt sie in Contractionszustand.

Ehrmann (93) berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über Untersuchungen zur Physiologie der Pigmentzellen. Die grüne Farbe der Rückenhaut des Frosches ist eine Mischfarbe, erzeugt durch gelbe und blaue Felder. Die gelben Felder sind bedingt durch polygonale Zellen, welche gelbes, weisses und geringe Mengen eines irisirenden Pigmentes enthalten. Das Gelbe und das Irisirende sind durchsichtig, das Weisse undurchsichtig. Die blaue Farbe entsteht dadurch, dass verzweigte

schwarzbraune Chromophoren durch die obere Schicht von polygonalen hellen Pigmentzellen durchscheinen. Die grüne Haut wird schwärzlich dadurch, dass die schwarzen Chromatophoren ihre Ausläufer ausstrecken und die polygonalen Zellen umgiessen und zum Theil verdecken. Die graue Grundfarbe, welche der Laubfrosch zeitweilig hat, ist dadurch bedingt, dass das sonst an der oberen Grenzfläche der polygonalen Zellen befindliche gelbe Pigment sich mit dem weissen undurchsichtigen mischt und von demselben verdeckt wird. Der Uebergang von Hell zu Dunkel kann durch Auflegen von Kochsalzkörnchen oder durch Verdunkeln hervorgerufen werden. Der Uebergang von Dunkel zu Hell kann durch Belichtung oder auch local durch Wärme, bei Abschluss von Licht durch Erwärmung bewirkt werden. Durchschneiden der Nerven veranlasst bald Hellwerden, bald nicht. Die Nervendurchschneidung oder Hautlappenbildung mit dem Stiele nach rückwärts erreicht in der grauen Froschhaut dauerndes Grünwerden der Stelle. Ein Körnchen Kochsalz macht die graue Froschhaut augenblicklich tiefblau. Die blaue Farbe geht sofort dauernd in die grüne über.

Mühlmann (94) untersuchte das gelbe Arachnoidalpigment. Es besteht aus verschieden grossen glänzend goldgelben, gelbgrünen, sowie blassgelb bis beinahe farblosen Körnchen, die der Wand der Arachnoidealgefässe (vorzugsweise der Capillaren) angeschmiegt im Gefässlumen sitzen. Am häufigsten ist es in Gruppen angeordnet, aber auch vereinzelte Körnchen kommen vor. Die Form der kleineren Körnchen scheint rund zu sein, die grösseren Körner sind selten regelmässig rund. Dieses Pigment ist dem Fett ungemein ähnlich. Es theilt auch mit dem Fett viele chemische und morphologische Eigenschaften, lässt sich jedoch damit nicht identificiren. Die Eisenreaction ist eine vorübergehende. Bald nach der Section (wenn diese mindestens 24 Stunden nach dem Tode stattfindet) tritt sie für gewöhnlich auf und schwindet weiterhin. Umgekehrt tritt Gallenfarbstoffreaction selten am frischen Objecte auf, eher an einem älteren, wenn die Eisenreaction bereits verschwunden ist. Es wird also das Eisen in den eisenhaltigen Körnern gelockert, geht in das umgebende Medium, ohne von sich weiter etwas kund zu geben, über, und die eisenhaltigen Pigmentkörner werden zu eisenlosen Gallenfarbstoffpigmentkörnern. Die entzündeten Wände der Gefässe zerstören die rothen Blutkörper; aus dem Blutfarbstoff bildet sich zunächst das eisenhaltige Pigment; die regressive Metamorphose in Gallenfarbstoffpigment gehört unzweifelhaft nur der Leiche an.

Pouchet (95 und 96) erhielt durch Behandlung des Blutes mit Alkohol und Sublimat reichlich Melanin in Gestalt von schwarzen 10 bis 15 cm grossen Körnchen mit scharfem Contur, untermischt mit Blutzellen, bald isolirt, bald in Häufchen vereint. Die Körnchen sind unlöslich in Alkohol, Aether, Salzsäure, Schwefelkohlenstoff.

Caspary (97) nimmt auf Grund von Untersuchungen am pigmentirten Schweinerüssel, an normaler und pathologischer Haut und an den Haaren des Menschen an, dass das Pigment der Oberhaut zweierlei von einander unabhängige Quellen hat. Die basalen Epithelzellen haben ebenso wie das Retinaepithel die Fähigkeit, Pigment zu erzeugen.

Nach *Kaposi's* (98) Erfahrungen scheint zwar für viele Pigmentationsvorgänge die Quelle in dem Hämoglobin resp. Hämatin der rothen Blutkörperchen zu liegen, für viele andere Pigmentationsvorgänge, Pigment-An- und Rückbildung, reicht diese Annahme aber nicht zur Erklärung aus. Es ist eine chromatopoetische Function anderer Protoplasmagebilde, speciell der basalen Retezellen anzunehmen.

Jarisch (99) studirte die Entwicklung des Oberhautpigmentes beim Frosche. Da schon in der Embryonalperiode braunes oder schwarzes körniges Pigment in den Oberhautzellen anzutreffen ist, also zu einer Zeit, in welcher die Embryonen noch kein rothes Blut haben, so kann dieses Pigment nicht vom Blutfarbstoffe abstammen. Dieses Pigment kann aber auch nicht aus der Cutis in die Epidermis aufgestiegen sein, denn eine Cutis existirt in diesen Entwicklungsstadien so gut wie nicht. Die Pigmentation des Integumentes erfolgt von aussen nach innen in der Weise, dass zuerst die oberflächlichen Zellen Pigment aufweisen, während die tieferen sich erst später mit solchen beladen. Die grösste Zahl (wenn nicht alle) der verästelten Pigmentzellen der Oberhaut der Froschlarven entsteht durch Umwandlung der Elemente des Ectoderms. Körniges Pigment der Oberhaut entwickelt sich in der Embryonalperiode aus den Dotterplättchen.

Untersuchungen, die *Derselbe* (100) an der braun pigmentirten Conjunctiva bulbi des Ochsen, an der dunkel pigmentirten Haut der Brustwarzen und der Achselfalten des Weissen, an der Haut des Negers und an der Schnauze der Katze, am Haar des Menschen und verschiedener Thiere anstellte, führten zum Ergebniss, dass auch in den Oberhautgebilden des Menschen und der Säuger Pigment gebildet wird.

Panski (104) stellte unter der Leitung von Thoma experimentelle Untersuchungen über den Pigmentgehalt der Stauungsmilz an. Die Unterbindung der Milzvenen bedingt eine hochgradige Infarcirung der zugehörigen Milzabschnitte. In den ersten Tagen verlieren die rothen Blutkörperchen ihr Hämoglobin, das Pigment aber verschwindet im Gebiet der Infarcirung, wie Vf. annimmt, infolge des Mangels an Sauerstoff.

Barfurth (108) berichtet über Regenerationsversuche an Amphibien und Amphibienlarven. Aus denselben ergab sich folgendes: 1. Die abgeschnittene Schwanzspitze unserer einheimischen Amphibien und ihrer Larven wird vollständig regenerirt. 2. Für die Wundheilung und Vernarbung ist eine niedrigere Temperatur günstiger als eine höhere. Die Regeneration selber erfolgt um so schneller, je höher die Temperatur

ist. 3. Die Regeneration geschieht mechanisch in der Weise, dass sich die Achse des Regenerationsstückes senkrecht auf die Schnittebene stellt, also gerade, schief oben oder schief unten. 4. Die schief regenerirte Schwanzspitze wird im Verlaufe des Wachsthums gestreckt. 5. Streckend wirkt zunächst die Schwimmfunction des Schwanzes; sie erzielt durch functionelle Anpassung eine bedeutend stärkere und schnellere Streckung. 6. Streckend wirkt ferner die Schwerkraft. 7. Ausser den mechanischen Kräften der Function und der Gravitation muss eine ordnende Einwirkung des Organismus selber angenommen werden.

In einem zweiten Aufsatze theilt *Derselbe* (107 u. 109) seine Beobachtungen über die Regeneration der verschiedenen Gewebe an der Schwanzspitze der Amphibien und Amphibienlarven mit. Folgendes sind die Hauptergebnisse dieser Untersuchungen: 1. Alle Gewebsarten der Amphibienlarven besitzen die Fähigkeit sich zu regeneriren (Fraisse). 2. Jedes Gewebe kann nur gleichartige Gewebe wieder erzeugen (Fraisse). 3. Alle Regenerationen gehen aus von den präexistirenden Elementen (Fraisse); die Kerne spielen dabei die Hauptrolle. 4. Die regenerativen Kerntheilungen verlaufen nach der typischen Karyokinese. 5. Die Leukocyten spielen bei den Regenerationen selber keine Rolle. 6. Die „pathologische“ Gewebsregeneration ist eine gesteigerte und durch Herstellung einer Unterbrechungsfläche (Roux) modificirte „physiologische“ Regeneration. 7. Die Art der Regeneration ist abhängig vom jeweiligen Entwicklungsstadium und wiederholt im Allgemeinen die diesem Stadium entsprechenden normalen Vorgänge. 8. Die Grundvorgänge bei der „Postgeneration“, der Regeneration und der normalen Entwicklung (Wachsthum) sind dieselben (Roux). 9. Die einfachen Gewebe werden schneller regenerirt als die höher differenzirten; dies ist eine Analogie zu der Thatsache, dass auch bei der ersten Entwicklung die primitiven Gewebe (Epithelien) früher ausgebildet sind als die complicirten (quergestreifte Musculatur). 10. Dem entsprechend wird bei der zeitlichen Aufeinanderfolge der Regeneration der Gewebe die primäre Entwicklung im Allgemeinen wiederholt. Die Gewebe regeneriren sich in dieser Reihenfolge: a) Epidermis. Der erste Epithelbelag der Wundfläche wird von den restirenden Epithelzellen der Wundränder durch einfache Verschiebung (Klebs, A. Peters) geliefert. Später erst beginnt die eigentliche Regeneration durch mitotische Theilung der präexistirenden Epithelzellen an der Schnittgrenze. b) Rückenmark. Der angeschnittene Centralcanal wird provisorisch durch amöboide Fortsätze der präexistirenden Medullarrohr-Epithelien verschlossen. Nach etwa 2 Tagen erfolgt die eigentliche Regeneration auf mitotischem Wege von den Epithelien der Schnittgrenze aus. Der Druck des Liquor cerebrospinalis baucht die zuerst wenig widerstandsfähige Wand kolbenartig nach Analogie eines Sinus caudalis (W. Krause) vor. c) Chorda und Knorpelstab.

1. Die Chorda regenerirt sich nicht nur bei anuren, sondern auch bei urodelen Amphibien. 2. Die Regeneration geht aus von dem zurückgebliebenen Chorda-Epithelzellen (Fraisse). 3. Die Umwandlung der neugebildeten Chordazellen in grosse hyaline Zellen („Fächer des Gallertkörpers“, Götte) geschieht nur bei sehr jungen Thieren (Siredon) und auch hier nur in den ersten Stadien der Regeneration. Später wandeln sie sich zum „Chordastab“ um. 4. Etwas ältere Larven von Siredon und von Triton schon die jüngsten Stadien (Fraisse) regeneriren den Chordastab (Knorpelstab, Fraisse, knorpeliger Endstab, Flesch), die nach des Vf. Auffassung dem echten Chordagewebe isogenetisch ist. 5. Noch ältere Larven, bei denen das skeletogene Gewebe um die Chorda schon überall entwickelt ist, regeneriren aus skeletogenem und Chordagewebe (Chordaepithel) den Knorpelstab (H. Müller, Fraisse). 6. Es ergiebt sich also für die Regeneration der Chorda und des Skelets (Knorpelstab) das einfache Gesetz, dass die Art der Regeneration durchaus abhängig ist vom jeweiligen Entwicklungsstadium des Stützapparates (Chorda und skeletogenes Gewebe). d) Bindegewebe, Cutis und Capillaren. Die Elemente des Bindegewebes und der Cutis regeneriren sich vom entsprechenden restirenden Gewebe auf dem Wege der mitotischen Kerntheilung. Die Capillaren entstehen durch Sprossenbildung von den präexistirenden Endothelien und nachfolgende Canalisirung (Arnold, Ziegler u. s. w.). e) Quergestreifte Musculatur. Der Modus ihrer Regeneration ist abhängig vom Entwicklungsstadium des Versuchsthieres. Die Beziehung zwischen Regeneration und Entwicklung ergiebt sich aus folgenden Sätzen: 1. Primäre Entwicklung der Muskelfasern aus einzelnen Zellen der Ursegmente, die den Sarcoblasten (Klebs) gleichwerthig sind. Ihr entspricht der erste und einfachste Modus der Regeneration bei ganz jungen Larven: nach mitotischer Vermehrung der Muskelkörperchen treten einzelne (Sarcoblasten) unter knospenähnlichen Bildungen aus dem Verbande der Muskelfaser heraus, rücken vor und bilden junge Muskelfasern. 2. Postembryonale Entwicklung der Muskelfasern aus Sarcoblasten, durch Längstheilung aller Muskelfasern, sowie durch Längen- und Dickenwachsthum der einzelnen Fasern (Felix). Diesem Uebergangsstadium entspricht die Regeneration bei älteren Larven (Amphibien) und erwachsenen Thieren (Säuger, Nauwerck): Die Neubildung geschieht durch Spaltungsproducte und Knospen präexistirender Muskelfasern (Neumann, Nauwerck), ausserdem aber durch Sarcoblasten, die sich bei diesen Vorgängen frei machen. 3. Postembryonale Neubildung von Muskelfasern nur durch Längstheilung vorhandener Fasern (Felix). Ihr entsprechen die bei der Regeneration älterer Larven und erwachsener Thiere vorkommenden „Spaltungen und Abfurchungen“ (Nauwerck), die, wie in dem vorher besprochenem Stadium, zur Neubildung von Muskelfasern Veranlassung geben. Dieses Stadium unterscheidet sich also von dem

vorigen wesentlich dadurch, dass weder bei der physiologischen Neubildung (Felix), noch bei der Regeneration (Nauwerck) eine Bildung von Muskelfasern aus Muskelzellen (Sarcoblasten) vorkommt. f) Peripheres Nervensystem. Angeschnittene Ganglien und Nerven regeneriren sich auf mitotischem Wege aus den restirenden Elementen; die Achsencylinder regeneriren sich durch centrifugales Auswachsen der centralen Stümpfe nach Analogie der primären Bildung (His).

Viering (110) untersuchte experimentell die Regeneration des Sehnengewebes. In die Achillessehne des Frosches wurden Quer- oder Längsschnitte angelegt. Erfolgte ein Bluterguss in die Sehnenscheide hinein, so zeigte letztere sehr lebhafte Proliferationserscheinungen. In den Fällen, wo ohne Bluterguss operirt war und sich die Sehnenscheide, unter Anschmiegung an die Sehnenstümpfe, in den Defect gelegt hatte, traten in der Umgebung der Sehnenstümpfe zahlreiche Mitosen in der Sehnenscheide nach 2—3 Tagen auf, während in den Sehnenenden nur das die Gefässe umgebende Bindegewebe die ersten Anfänge von Proliferation zeigt. Die Sehnenzellen in der Nachbarschaft des Schnittes, welche anfangs degenerative Erscheinungen zeigen, beginnen erst vom vierten Tage an zu proliferiren, zu einer Zeit, wo alle Lücken bereits von jungem Granulationsgewebe angefüllt sind. Die Zellen des Granulationsgewebes sind anfangs sternförmig, werden später in Folge mechanischer Druck- und Zugwirkung zu länglichen Gebilden umgestaltet und gleichen schliesslich vollkommen den Sehnenzellen. An der Bildung der Zwischensubstanz soll sich ein Theil der jungen Zellen betheiligen, welche derartig verschmälert und gestreckt werden, dass sie unter gewöhnlichen Verhältnissen unsichtbar bleiben. Bei beginnender stärkerer Saftströmung in den Sehnenenden treten diese Zellen dann wieder zum Vorschein. Verf. bezeichnet diese Zellen als „schlummernde Sehnenzellen".

Die regenerative Neubildung von Muskelgewebe nach Incision eines Muskels erfolgt nach den Beobachtungen von *Askanazy* (111) derart, dass Knospen im Sinne *E. Neumann*'s von der alten Faser hervorsprossen und das die Muskelstümpfe zunächst organisch vereinigende Bindegewebe durchziehen, um schliesslich einzeln oder in kleineren Gruppen an einander vorbei zu wachsen. Während sie mit ihrer Spitze weiter vordringt, nimmt die Knospe von ihrem ältesten Abschnitte her den Habitus der alten Muskelfaser an. Daneben etablirt sich eine Längsspaltung seitens der alten Muskelfasern; wahrscheinlich vermögen auch die daraus hervorgehenden schmalen Fasern weiter zu knospen. Den Muskelzellenschläuchen konnte eine Bedeutung für die Regeneration nicht vindicirt werden.

Askanazy (112) legte in Magenwunden von Kaninchen Schwammstückchen ein und unterzog nach dem Einheilen derselben das Verhalten des Defectes, speciell der Musculatur in demselben resp. in der Um-

gebung desselben einer genauen Untersuchung. Der Muscularisdefect füllt sich mit Bindegewebe an, welches zuerst den Charakter eines jungen, locker gefügten, später älteren, festen, derbfaserigen Narbengewebes an sich trägt. Innerhalb dieses Narbengewebes lagerte der Schwamm, dessen Maschen ebenfalls mit Bindegewebe angefüllt waren, welches erst später als das ausserhalb des Schwammes gelegene den fibrillären Charakter annahm. In dem Bindegewebe wurden in den ersten Wochen zahlreiche Mitosen gefunden. Den einzelnen Schwammtrabekeln lagerten von der ersten Woche ab grosse Riesenzellen mit oft mehreren hunderten Kernen an. In ihnen wurden niemals Mitosen gesehen. Bis etwa zur dritten Woche waren die Schwammbalken intact, von dann ab wurden sie von den Riesenzellen resorbirt, im 5. Monat ist die Resorption vollendet. Die glatten Muskelfasern wachsen bis in die peripherischen Abschnitte der Schwammmaschen vor. Sie müssen dazu auch noch das zwischen dem Muskelschnittrande und Schwamm gelegene Bindegewebe durchwachsen. Eine vollständige Restitutio ad integrum hat Vf. nicht erhalten. Das Festwerden der Bindegewebsnarbe thut dem weiteren Wachsthum der glatten Musculatur Einhalt.

Robert (114) untersuchte die Regeneration der quergestreiften Musculatur von Kaninchen nach Zerstörungen durch eingespritzte sterilisirte kochende Zinnoberaufschwemmung. Am Orte der stärksten Verletzung zerfallen die Muskelkerne und die Fasern verschwinden. In weniger betroffenen Fasern wuchern die Kerne und zwar ist diese Wucherung in nicht entsprechend ernährten Gebieten eine amitotische; an wohlernährten Stellen bilden sich unter mitotischer Vermehrung der Muskelkerne durch die Muskelzellen (Muskelkörperchen) wieder neue Fasern, und zwar nach jeder Art der Verletzung, ob mit oder ohne Substanzverlust; aber es hängt von dem Grade der Verletzung und dem Verlaufe der Heilung ab, ob schliesslich das Muskelgewebe oder das Bindegewebe in der Narbe das Uebergewicht hat.

von Büngner (115) untersuchte die Degenerations- und Regenerationsvorgänge am Nerven nach Verletzungen. Er kam zu folgenden Resultaten: Nach Nervenquetschungen und Nervendurchschneidungen findet in dem der Läsionsstelle zunächst gelegenen Abschnitte des centralen Nervenstumpfes und auf der ganzen peripheren Nervenstrecke eine Degeneration der Primitivfasern statt. Jeder von seinem Centrum abgetrennte Nerv verfällt der Degeneration. Sämmtliche Elemente der Nervenprimitivfaser haben an der Degeneration Theil. Die Markscheide zerfällt anfangs, passiv dem schrumpfenden Achsencylinder folgend, in gröbere cylinderförmige Abschnitte und demnächst durch eine Wucherung der Kerne der Schwann'schen Scheide und eine Proliferation des die Innenfläche der letzteren überziehenden Protoplasmas in kleinere Fragmente. Schon bald nach der Verletzung geht mit dem Zerfall der Markscheide der Achsencylinder zu Grunde, während die Schwann'sche

Scheide erst im späteren Verlauf unkenntlich wird. Die Degeneration des Nerven erfolgt mit einer nach der Peripherie abnehmenden Intensität. Die Degeneration und Regeneration der Nervenfasern lassen sich weder zeitlich noch räumlich trennen, letztere schliesst sich unmittelbar an erstere an und verläuft zum grösseren Theil ganz gleichzeitig mit ihr. Die Regeneration erfolgt gleich der Degeneration mit einer nach der Peripherie abnehmenden Intensität und betheiligt, wie diese, sämmtliche Faserabschnitte, also sowohl den centralen Nervenabschnitt als auch die peripherische Nervenstrecke und das Zwischengewebe an der Läsionsstelle. Die Regeneration wird von den Kernen und dem Protoplasma der Schwann'schen Scheide aus eingeleitet. Erstere beginnen am 3. Tage nach der Operation zu wuchern und vermehren sich mitotisch. Letzteres proliferirt gleichermaassen, verdrängt die Mark- und Achsencylinderreste, breitet sich sammt den Kernen auf Kosten jener aus und setzt sich an ihre Stelle. Die vermehrten und vergrösserten Kerne gruppiren sich in der Richtung des Faserverlaufs, das zwischen ihnen gelegene, anfangs homogene Protoplasma nimmt eine fibrilläre Structur an, und so entstehen längsgestreifte Bandfasern, die reichlich mit Kernen besetzt sind und aus denen die neuen Achsencylinder sich entwickeln. Die neuen Nervenfasern entstehen auf der ganzen Strecke discontinuirlich, indem sie aus der Verschmelzung der eben erwähnten fibrillären, anfangs spindelförmigen Bandfaserstücke hervorgehen. Bald bildet sich nur eine neue Faser zum Ersatz der alten zu Grunde gegangenen aus, bald entstehen mehrere, indem von vornherein eine Mehrzahl neben einander verlaufender Bandfasern in der alten Nervenscheide angelegt wird. Gegen Ende der zweiten Woche treten die neuen Fasern zuerst in die Erscheinung. Die neuen Fasern sind nicht allenthalben gleichmässig breit, sondern sie zeigen mannigfache Differenzen ihres Querdurchmessers. Die neuen Nervenfasern werden ausschliesslich innerhalb der alten Schwann'schen Scheiden angelegt und verlaufen sonach bis zum Schwinden dieser Scheiden ausnahmslos im Innern derselben. Im Laufe der dritten Woche umgeben die jungen Fasern sich mit einer dünnen continuirlichen Markscheide, welche unmittelbar dem Achsencylinder anliegt. Im Anschluss daran bildet sich eine secundäre, anfangs discontinuirliche dickere Markscheide aus, welche sich an erstere anlegt und mit derselben verschmilzt. Augenscheinlich werden die in Längsreihen um die neuen Fasern angeordneten tropfigen alten Markreste zum Aufbau der secundären neuen Markscheide verwendet. Das die alten Marktropfen einschliessende Protoplasma hingegen liefert wahrscheinlicher Weise das Substrat zu einer neuen Protoplasmahülle für die jungen Fasern, wodurch dann die protoplasmatische Auskleidung der Innenflächen der neuen Schwann'schen Scheiden zu Stande kommt. Letztere selbst und die neuen Henle'schen Scheiden werden wahrscheinlich

vom endoneuralen Bindegewebe gebildet, worauf die reichliche Neubildung von fibrillärem Bindegewebe in der Umgebung der neuen Fasern hinweist. Die Kerne der neuen Fasern aber haben mit Bindegewebselementen nichts zu thun. Sie sind die Abkömmlinge der ursprünglichen Kerne der alten Nervenfasern, der sog. „Kerne der Schwann'schen Scheide", ein Ausdruck, der folglich nicht mehr zutreffend ist. Die mitotische Vermehrung der letzteren, welche mit dem 3. Tage beginnt, erreicht zwischen dem 5. und 8. Tage ihren Höhepunkt. Mit der fortschreitenden Ausbildung der neuen Fasern erscheinen die anfangs sehr zahlreichen Kerne weniger dicht gedrängt, bis schliesslich nur ein Kern für jedes interannuläre Segment der neuen Fasern zurückbleibt. Diese Kerne sind unzweifelhaft nervöser Natur. Wegen ihrer Betheiligung an den Neubildungsvorgängen kommt ihnen die Bedeutung von Neuroblasten zu.

Francesco (116) studirte die Regeneration des Rückenmarkes bei Tritonen, Eidechsen, Fröschen, Tauben und Hunden. Die quere Durchschneidung des Dorsalmarkes hatte bei allen Thieren vollständige und dauernde Lähmung der willkürlichen Bewegung der hinteren Körperhälfte zur Folge. Bei Tauben stellte sich nach halbseitiger Durchschneidung des Rückenmarkes, auch bei zweimaliger, die Bewegung allmählich völlig her, obgleich eine Nervenregeneration an den durchschnittenen Stellen nicht eingetreten war. Bei Tritonen, denen der Schwanz abgeschnitten war, regenerirte sich das Rückenmark in dem neu wachsenden Schwanze vollkommen. Wurde ausserdem das Dorsalmark durchschnitten, so ging die Regeneration langsamer von Statten. Im durchschnittenen Dorsalmark fanden sich Anfänge der Regeneration vom Epithel des Centralcanales ausgehend. Bei den Froschlarven stellt das Rückenmark im Schwanz nur eine Epithelröhre dar und nach der Amputation des Schwanzes entwickelt sich in dem neu entstehenden Schwanze ebenfalls nur eine Epithelröhre. Bei den übrigen Thieren findet nur eine Regeneration des Epithels des Centralcanales statt oder es fehlt auch diese. Da nun das embryonale Rückenmark von diesem Epithel ausgeht, da ferner beim Triton die neugebildeten Nervenzellen von demselben aus entstehen, so nimmt Vf. an, dass auch bei den übrigen Wirbelthieren diese Zellen ihre regenerative Fähigkeit bewahrt hätten, dass aber durch äussere Ursachen (bindegewebiges Narbengewebe) die Bildung von Nervengewebe aus ihnen verhindert würde.

von Meister (117) berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über die Regeneration der Leber nach Entfernung ganzer Lappen. Das Lebergewebe der Kaninchen, Hunde und Katzen besitzt eine enorme Regenerationsfähigkeit. Es wurde die Entfernung von mehr als $^3/_4$ der Leber ohne besondere Nachtheile für den Organismus von den Thieren ertragen. Bereits 36 Tage nach Entfernung von $^3/_4$ der Leber hatte sich soviel

Lebergewebe neu gebildet, dass dasselbe seinem Gewichte nach der normalen Leber gleichkommt. Die Regeneration so enormer Massen wird sowohl durch Hypertrophie als besonders auch durch Hyperplasie der Leberzellen erreicht. Neue Leberläppchen scheinen sich nicht zu bilden. Die Gallengänge und die Blutgefässelemente bleiben beim Regenerationsprocess des Leberdrüsengewebes nicht unbetheiligt.

In den Ovarien der Ophiuren beobachtete *Russo* (118) eine Zerstörung der Eier und eine Regeneration derselben von den Follikelzellen aus.

Ribbert (119) trug bei jüngeren und älteren weiblichen und männlichen Kaninchen und bei Hündinnen den oberen Theil der Mammilla ab. Die Regeneration vollzog sich in folgender Weise. In den ersten beiden Tagen wächst die Epidermis vom Rande her allmählich über die Wundfläche herüber und stösst an den Ausführungsgängen der Milchdrüse mit dem Epithel derselben zusammen, lässt über denselben einen engen Canal frei, auf dessen Innenfläche sich das Cylinderepithel in unregelmässiger Weise bis zur freien Oberfläche vorschiebt. In der Umgebung der Ausführungsgänge wächst die Epidermis mit breiteren oder schmäleren Fortsätzen in die Tiefe, in das Bindegewebe der Mammilla hinein. Vom vierten Tage ab wächst die Mammilla im Ganzen in die Höhe, indem aus dem Bindegewebe der Amputationsfläche junges Granulationsgewebe hervorsprosst und das Epithel nach oben vor sich herdrängt und indem die Ausführungsgänge durch Wucherung ihres Epithels nach oben sich verlängern. Bei jungen Thieren ist die neue Epitheldecke zunächst in der Mitte nabelartig eingezogen. Durch Bildung von Granulationsgewebe an der unteren Fläche wird diese Einsenkung erhoben und zum Verschwinden gebracht. Mitosen treten im Epithel schon nach 17 Stunden auf am Rande der Wundfläche. Später werden die Mitosen zahlreicher, um in den späteren Stadien der Regeneration wieder spärlicher zu werden. Sie finden sich hauptsächlich in den tieferen Schichten der Epidermis. Das Epithel der Ausführungsgänge hat nicht die Neigung, sich auf der Oberfläche auszubreiten; selbst wenn die Ueberhäutung der Wunde hinausgeschoben wurde, fand doch kein nennenswerthes Vordringen des Drüsenepithels auf die Wundfläche statt. Das Epidermisepithel und das Drüsenepithel, welche anfangs deutlich gegen einander abgegrenzt sind, verschmelzen später innig. Bei der normalen Entwicklung der Mammilla zeigen die Bildungsvorgänge eine grosse Uebereinstimmung mit der Regeneration.

IV.

Blut und Lymphe.

1) *Cuénot, L.*, Études sur le sang et les glandes lymphatiques dans la série animale. (2. partie: invertébrés.) Archives de zool. expérim. Année 1891. No. 1. p. 12—90; No. 3. p. 365—475; No. 4. p. 593—670. 9 Tafeln.

2) *Bethe, M.*, Beiträge zur Kenntniss der Zahl- und Maassverhältnisse der rothen Blutkörperchen. Morpholog. Arbeiten herausgeg. von G. Schwalbe. Bd. I. Heft 2. S. 207—240. 2 Tafeln.

3) *Daland, Judson*, Ueber das Volumen der rothen und weissen Blutkörperchen im Blute des gesunden und kranken Menschen. Fortschritte der Medicin. IX. Nr. 20. S. 823—833 u. Nr. 21. S. 867—879.

4) *Reinert, E.*, Die Zählung der Blutkörperchen und deren Bedeutung für Diagnose und Therapie. Von der medicinischen Klinik zu Tübingen gekrönte Preisschrift. 248 Stn. Leipzig, F. C. W. Vogel. 6 Mk.

5) *Schaper, H.*, Blutuntersuchungen mittelst Blutkörperchenzählung und Hämoglobinometrie. Dissert. Göttingen 1891.

6) *Hock, A.*, u. *Schlesinger, H.*, Blutuntersuchungen bei Kindern. Centralbl. f. klin. Med. Nr. 46. S. 873—876.

7) *Winckler, P.*, Ueber Blutuntersuchungen bei Geisteskranken. Inaug.-Dissert. Bonn 1891.

8) *Gabritschewsky, G.*, Mikroskopische Untersuchungen über Glycogenreaction im Blut. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXVIII. Heft 3 u. 4. S. 272 bis 282. 1 Tafel.

9) *Griesbach, H.*, Beiträge zur Histologie des Blutes. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXXVII. S. 22—99. 2 Tafeln.

10) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntniss des Blutes. Pflüger's Archiv. Bd. L. S. 473 bis 550. 2 Tafeln.

11) *Derselbe*, Ueber Structur und Plasmoschise der Amöbocyten. Verhandl. d. anat. Gesellsch. 5. Vers. 1891. S. 222—227.

12) *Cattaneo, G.*, Les amoebocytes des céphalopodes. Archives ital. de biologie. XV. p. 409—417.

13) *Gulland, G. Lovell*, The nature and varieties of leucocytes. Laboratory Reports issued by the Royal College of Physicians. Vol. III. 1891. p. 106—156. 1 Taf.

14) *Kellogg, J. L.*, Wandering cells in animal bodies. The American Naturalist. June 1891. p. 511—523.

15) *Dekhuyzen*, Ueber Emigration und Leukocyten. Verhandl. d. anat. Gesellsch. 5. Vers. 1891. S. 231—241.

16) *Pacinotti, G.*, Intorno alle cellule granulose di Ehrlich o Mastzellen. Giornale della R. Accad. di medicina di Torino. Anno 54. No. 6.

17) *Ballowitz, E.*, Ueber das Vorkommen der Ehrlich'schen granulirten Zellen („Mastzellen") bei winterschlafenden Säugethieren. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 5. S. 135—142.

18) *Müller, H. F.*, Ueber Mitose an eosinophilen Zellen. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXIX. S. 221—236. 1 Tafel.

19) *Rieder, H.*, Ueber Vorkommen und klinische Bedeutung der eosinophilen Zellen im circulirenden Blute des Menschen. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München. VI. 1890. Heft 3. S. 162—165.

20) *Aldehoff, G.*, Beitrag zur Kenntniss der eosinophilen Zellen. Prager med. Wochenschr. Nr. 8. S. 92—93.

21) *v. Scarpatetti, J.*, Ueber die eosinophilen Zellen des Kaninchenknochenmarkes. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXXVIII. S. 613—618.

22) *Schaffer, J.*, Ueber das Vorkommen eosinophiler Zellen in der menschlichen Thymus. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 22. S. 401 — 403; Nr. 23. S. 417—419.

23) *Bizzozero, G.*, Sulle piastrine del sangue dei mammiferi. Archivio per le scienze mediche. Vol. XV. No. 27. p. 425—445.

24) *Derselbe*, Sur les plaquettes du sang des Mammifères. Archives italiennes de biologie. T. XVI. p. 375—392.

25) *Derselbe*, Ueber die Blutplättchen. Internat. Beitr. z. klin. Medicin. Festschrift f. Virchow. Bd. I. S. 457—477.

26) *Löwit, M.*, Ueber die Präexistenz der Blutplättchen. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. II. Nr. 25. S. 1058—1064.

27) *Van der Stricht, O.*, Division mitosique des érythroblastes et des leucoblastes à l'intérieur du foie embryonnaire des mammifères. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 21. S. 591—594. (S. unter Zelle.)

28) *Derselbe*, Le développement du sang dans le foie embryonnaire. Archives de biologie. T. XI. fasc. I. p. 19—113. 2 Tafeln.

29) *Löwit, M.*, Die Anordnung von Leukoblasten und Erythroblasten in den Blutzellen bildenden Organen. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 12. S. 344—348.

30) *Derselbe*, Die Anordnung und Neubildung von Leukoblasten und Erythroblasten in den Blutzellen bildenden Organen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVIII. S. 524—612. 3 Tafeln. (S. auch unter Technik)

31) *Derselbe*, Ueber Neubildung und Beschaffenheit der weissen Blutkörperchen. Ziegler's Beiträge z. patholog. Anatomie. u. s. w. Bd. X, 2 u. 3. S. 213—297. 3 Tafeln.

32) *Luzet, Ch.*, Étude sur la régénération du sang après saignée chez les oiseaux (l'érythrocyte et l'hémoblaste). Archives de physiol. 1891. p. 455—468. 1 Taf.

33) *Derselbe*, Note sur la régénération du sang après saignée chez les oiseaux. Société de biologie. No. 19. p. 418—420.

34) *Loos, J.*, Ueber das Vorkommen kernhaltiger rother Blutkörperchen bei Anämie der Kinder. Wiener klin. Wochenschr. Nr. 2. S. 26—27.

35) *v. Braunschweig, R.*, Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten der Thymus bei der Regeneration der Blutkörperchen. Dissert. Dorpat 1891. 55 Stn.

36) *Foà, P.*, Sulla produzione degli elementi colorati del sangue. Monitore zoolog. italiano. II. 1891. No. 2. p. 32—34.

37) *Derselbe*, Neue Untersuchungen über die Bildung der Elemente des Blutes. Internat. Beitr. z. wissenschaftl. Medicin. Festschr. f. R. Virchow. Bd. I. S. 479—533. 1 Tafel.

38) *Grünberg, M.*, Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der Blutkörperchen in den Lymphknoten. Inaug.-Dissert. Dorpat 1891. Schnackenburg's Buchdruckerei. 8°. 77 Stn.

39) *Hansemann, D.*, Ein Beitrag zur Entstehung und Vermehrung der Leukocyten. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. 5. Vers. 1891. S. 255—258.

40) *Ranvier, L.*, De l'origine des cellules du pus et du rôle de ces éléments dans les tissus enflammés. Comptes rendus. T. CXII. No. 17. p. 922—926.

41) *Ranvier, M. L.*, Transformation in vitro des cellules lymphatiques en clasmocytes. Comptes rendus. T. CXII. No. 14. p. 688—690 et Journal de micrographie. T. XV. No. 6. p. 169—171.

42) *Mya, G.*, Sur la régénération sanguine dans l'anémie par destruction globulaire. Archives ital. de biologie. T. XVI. fasc. 1. p. 108—112.

43) *Albertoni, P.*, u. *Mazzoni, G.*, Ueber Blutbildungsprocesse unter dem Einflusse von Pyrodin. Pflüger's Archiv. Bd. L. S. 587—599.
44) *Schmidt, M. B.*, Ueber Blutzellenbildung in Leber und Milz unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Ziegler's Beiträge z. pathol. Anat. u. s. w. Bd. XI. 35 Stn.
45) *Wertheim, E.*, Zur Frage der Blutbildung bei Leukämie. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. XII. Heft 3. S. 281—316. 2 Tafeln.
46) *Müller, H. F.*, Zur Leukämiefrage. Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss der Zellen und der Zelltheilungen des Knochenmarks. Deutsches Archiv f. klin. Medicin. Bd. XLII. S. 47—95. 1 Tafel.
47) *Müller, F. M.*, u. *Rieder, H.*, Ueber Vorkommen und klinische Bedeutung der eosinophilen Zellen (Ehrlich) im circulirenden Blut des Menschen. Deutsches Archiv f. klin. Medicin. Bd. XLVII. S. 96—121.
48) *Muir, R.*, Contributions to the physiology and pathology of the blood. Journal of anat. and physiol. Vol. XXV. P. II. p. 256—277. 1 Tafel. P. III. p. 352 bis 373. 1 Tafel. P. IV. p. 475—504.
49) *Ehrlich, P.*, Farbenanalytische Untersuchungen zur Histologie und Klinik des Blutes. Gesammelte Mittheilungen. 1. Theil. Berlin, A. Hirschwald. 1891.
50) *Dionisi, A.*, Variazioni numeriche dei globuli rossi e dei globuli bianchi in rapporto col parassita della malaria. Lo sperimentale. Anno XLV. 1891. Mem. originali. fasc. III e IV. p. 284 ff.
51) *Mannaberg, J.*, Beiträge zur Morphologie und Biologie des Plasmodium malaria tertianae. Centralbl. f. klin. Medicin. 1891. Nr. 27. S. 513—518.
52) *Dock, G.*, Die Blutparasiten der tropischen Malariafieber. Fortschr. d. Medicin. 1891. Bd. IX. Nr. 5. S. 187—189.
53) *Celli, A.*, u. *Marchiafava, E.*, Ueber die im Sommer und Herbst in Rom vorherrschenden Malariafieber. Fortschr. d. Medicin. Bd. IX. Nr. 7. 1. April 1891. p. 283—298. 1 Tafel.
54) *Celli, A.*, u. *Sanfelice, F.*, Ueber die Parasiten des rothen Blutkörperchens im Menschen und in den Thieren. Fortschr. d. Medicin. Nr. 12—14. S. 499 bis 511, 541—552 u. 581—586. 4 Tafeln.
55) *Celli, A.*, u. *Marchiafava, E.*, Ueber die Parasiten des rothen Blutkörperchens. Internat. Beitr. z. wissenschaftl. Medicin. Festschr. f. R. Virchow. Bd. II. S. 187—233. 3 Tafeln.
56) *Labbé*, Contribution à l'étude des hématozoaires. Comptes rendus. T. CXIII. No. 15. p. 479—481.
57) *Laveran, A.*, Die Hämatozoen der Malaria. Wiener med. Presse. Nr. 36. S. 1362 bis 1364.
58) *Derselbe*, Présentation de photographies des hématozoaires du paludisme. Société de biologie. 1891. No. 4. p. 57—58.
59) *Derselbe*, Sur des hématozoaires de l'alouette voisins de ceux du paludisme. Société de biologie. No. 18. p. 383—386.
60) *Derselbe*, Des hématozoaires des oiseaux voisins de l'hématozoaire du paludisme. Société de biologie. No. 33. Mémoires. p. 127—132.
61) *Nepveu, G.*, Étude sur les parasites du sang chez les paludiques. Mémoires de la société de biologie. 1891. p. 39—50.
62) *Derselbe*, Corps flagellés inclus dans les cellules blanches chez les paludiques etc. Société de biologie. No. 28. 23 oct. 1891. p. 699—701.
63) *Metschnikoff, E.*, Lecture on phagocytosis and immunity. British medical journal. No. 1570. p. 213—217.
64) *Martinotti, G.*, Sur la phagocytose. Archives italiennes de biologie. T. XVI. p. IV.

65) *Ruffer, Armand*, Further investigations on the destruction of microorganisms by amoeboid cells. The Lancet. II. No. 26. Dec. 26. p. 1431—1434.
66) *Meyer, J.*, Ueber die Bedeutung des Lymphknotengewebes für den Kampf des Körpers mit niederen Parasiten. Fortschr. d. Medicin. Bd. IX. 1891. Nr. 4. S. 143—149.
67) *Netschajeff, P.*, Ueber die Bedeutung der Leukocyten bei Infection des Organismus durch Bakterien. Virchow's Archiv. Bd. CXXV. S. 415—452. 1 Tafel.
68) *Roemer, Fr.*, Ueber den formativen Reiz der Proteïne Buchner's auf Leukocyten. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 36.

NACHTRÄGE

aus der slavischen Literatur.

69) *Gabritschewsky, G.*, Grundzüge der normalen und pathologischen Morphologie des Blutes. Moskau 1891. 3 Tafeln. (Russisch.)
70) *Ostrogorsky, S. J.*, Zur Frage über die morphologischen Veränderungen des Blutes während der Schwangerschaft, des Geburtsactes und des Puerperiums. Dissert. St. Petersburg 1891. (Russisch.)
71) *Poljak, S. G.*, Zur Frage über die normale und entzündliche Emigration der Leukocyten durch das Epithel der Tonsillen. Dissert. St. Petersburg 1891. (Russisch.)
72) *Obrzut, A.* (in Prag), Ueber den Antheil des Blutes an der Entstehung von Entzündungsprodukten. Aus dem Laboratorium des Prof. Cornil in Paris. Medicinische Rundschau (Przeglad Cikarski). Krakau 1891. Nr. 3, 8, 13, 14, 15. (Polnisch.)

Im Anschluss an seine früheren Untersuchungen über das Blut und die Lymphdrüsen der Wirbelthiere studirte *Cuénot* (1) nun die Wirbellosen. Fast bei allen Thieren enthält das Blut eine sehr wechselnde Menge von gelöstem Albuminoid, das bei Wirbellosen sehr oft respiratorische und nutritive Function vereint. Die Farbe dieser Albuminoide wechselt, je nachdem sie sich mit Oxygen verbinden. Das Hämocyanin findet man bei Mollusken und Arthropoden, aber nicht überall. Es wird oft durch Hämoglobin ersetzt. Das Blut-Albuminoid wird oft in seiner ernährenden Function unterstützt und bisweilen sogar völlig ersetzt durch die Amöbocyten selbst, die in ihrem Innern sehr oft Proteïnkörnchen, seltener Fett aufspeichern; bei einzelnen Formen (Aphrodite, Hermione, Aplysia depilans, Bonellia viridis), denen gelöstes Albuminoid fehlt und die Amöbocyten keine Reservestoffe aufspeichern, muss man annehmen, dass die Ernährung durch bisher unbekannte specielle Organe verrichtet wird. Das Fibrin spielt bei den Crustaceen eine hämostatische Rolle. Bei Verwundungen gerinnt das Blut in Folge seines Fibringehaltes und verschliesst hermetisch die Wunde. Bei den Mollusken, Anneliden und Gephyreen werden Wunden durch Muskelcontraction verschlossen und ein Hämostaticum wird darum überflüssig. Versuche an Pachygrapsus marmoratus, Carcinus maenas und Astacus fluviatilis ergaben, dass das

Fibrin durch Inanition zum Schwinden gebracht wird. Dadurch wird eine physiologische Hämophilie erzeugt, so dass die geringste Wunde für die Thiere tödtlich wird. Bei Echinodermen, denen das Fibrin fehlt, bilden die Amöbocyten durch Anhäufung ein Plasmodium, welches die Wunde nach Art eines Coagulums verschliesst. — Hämatien (rothe Blutkörperchen) kommen accidentell (Mollusken, Ascidien, Anneliden, Echinodermen) oder für eine ganze Familie constant (Pycnogonidae, Sipunculidae) vor. Sie enthalten ein oxydirbares Albuminoid, am häufigsten Hämoglobin, nicht bestimmte Albuminoide bei den Ascidien und Pycnogonidae, Hämerythrin bei den Sipunculidae. Sie haben nie so regelmässige Gestalt wie die Hämatien der Wirbelthiere. Sie besitzen sehr oft ein granulirtes, von Albuminoiden wie ein Schwamm durchtränktes Stroma, welches ungefärbte Vacuolen enthalten kann. Es ist bemerkenswerth, dass in einer bestimmten Gruppe das Vorkommen nur selten so allgemein ist wie bei den Vertebraten; fast immer kommen Ausnahmen vor. — Die Amöbocyten (Leukocyten) sind für die Assimilation und Ernährung höchst wichtige Gebilde. Mit wenigen Ausnahmen enthalten sie im normalen Zustande mehr oder weniger reichlich albuminogene Körnchen, farblose und verschieden gefärbte. Die Amöbocyten bilden das gelöste Albuminoid in der Flüssigkeit, in welcher sie schwimmen, sei es nun Hämocyanin, Hämoglobin, Chlorocruorin u. s. w., auf Kosten der Peptone der Verdauung oder des ungefärbten vorher gebildeten Albumins. Das thätige Agens bei dieser Umwandlung sind die Körnchen, vielleicht auch das Protoplasma der Amöbocyten, da bei manchen Typen nur wenige Körnchen vorhanden sind. Ausserdem werden die Amöbocyten oft zu Reservezellen, indem sie Fette oder Albuminoide in ihrem Protoplasma aufspeichern. Die Amöbocyten bilden Materialien zur Regeneration von beschädigten und verwundeten Geweben. Bei allen Formen mit harter Haut wird jede Wunde durch ein Fibrincoagulum, welches diese Zellen enthält, oder durch ein Plasmodium von Amöbocyten geschlossen. Endlich functioniren die Amöbocyten auch als Phagocyten von Fremdkörpern und Mikroben. Die Amöbocyten sind nicht als Amöben aufzufassen, sondern als einzellige umherschwimmende Drüsen. — Die Lymphdrüsen sind immer gleichartig gebaut. Von einer bindegewebigen Hülle umschlossen findet sich in den Maschen des Bindegewebes eine grosse Anzahl von Kernen. Diese umgeben sich mit Protoplasma, welches sich mit glänzenden Körnchen anfüllt. Diese Zellen werden amöboid und dringen durch die Bindegewebsmaschen hindurch in das Blut. Dies ist der Typus der Lymphdrüsen der Mollusken, Arthropoden, Gephyreen, Echinodermen. Ausnahmen von diesem Typus sind selten. Bei manchen Formen sind die Lymphdrüsen scharf abgegrenzte Organe, bei anderen sind sie diffus ausgebreitet und darum oft schwer auffindbar. Bisweilen liefern die Lymphdrüsen die Geschlechts-

producte, sei es direct (durch die Drüsen selbst), sei es indirect (durch die von den Drüsen ausgehenden Fortsätze), so bei den Bryozoen, Anneliden (Aphrodite aculeata, Hermione hystrix, Chetopterus variopedatus, Marphysa), Gephyreen (Bonellien) und Echinodermen (Asteriden, Ophiuren). Bei den Echinodermen fallen die Amöbocyten in die Leibeshöhle, die Eier und Spermatozoen treten direct nach aussen; bei den übrigen Formen gelangen die Geschlechtszellen und die Amöbocyten gemeinsam in die Leibeshöhle und die Trennung vollzieht sich erst später. — Es existirt, wie Vf. auf Grund seiner früheren und dieser Untersuchungen annimmt, kein wesentlicher Unterschied zwischen dem Blut der Wirbelthiere und der Wirbellosen. Man findet alle möglichen Zwischenstufen zwischen dem complicirtesten Zustand (Mammiferen) und dem einfachsten.

Bethe (2) studirte unter *Schwalbe*'s Leitung die Zahl- und Maassverhältnisse der rothen Blutkörperchen. Bei einer grossen Anzahl Arten aller Wirbelthierclassen bestimmte Vf. die Zahl der rothen Blutkörperchen (mit Hilfe des Thoma-Zeiss'schen Apparates), die Grösse derselben, und die Zahl der weissen Blutkörperchen. In einer Tabelle werden die Resultate mit denjenigen anderer Untersucher zusammengestellt. Hieraus werden folgende allgemein gültige Sätze abgeleitet: 1. Die Zahl der rothen Blutkörper ist bei den Säugethieren am grössten und nimmt immer mehr ab, je tiefer man in der Reihe der Wirbelthiere herabgeht. Das Minimum findet sich bei den Amphibien; bei den Knochenfischen hebt sich jedoch die Zahl wieder etwas, so dass dieselbe Höhe erreicht wird, wie vorher bei den Reptilien. 2. Die Zahl der rothen Blutkörper steht sehr oft im umgekehrten Verhältniss zu ihrem Volumen. Zählungen der Blutkörper des Embryonalblutes von weissen Mäusen, Meerschweinchen, Menschen ($4^1/_2$, 5, $5^3/_4$ Monate alt) bestätigten die Angaben von Cohnstein und Zuntz, dass der Gehalt des Blutes an Blutkörpern in den frühen Stadien der Entwicklung sehr gering ist und dass die rothen Blutkörper während des Fötallebens ganz allmählich zunehmen. — Die Untersuchungen über die Maassverhältnisse der rothen Blutkörper ergaben zunächst, dass bei den verschiedenen Säugethieren ein Abstand von 2,64 μ zwischen Maximum und Minimum der Grösse besteht. Der mittlere Durchmesser der rothen Blutkörper variirt bei den einzelnen Individuen so erheblich, dass er unbrauchbar ist zur Entscheidung der Frage: „Menschen- oder Thierblut?“ Durch Messungen an Trockenpräparaten erhielt Vf. Curven, die sowohl die Lage des Maximum und Minimum abzulesen gestatten, als auch eine Uebersicht geben, in wieviel Procenten die verschiedenen Grössen der Blutkörper im Blute enthalten sind. Mittels dieser Curven ist es möglich, Menschen- und Thierblut mit Sicherheit von einander zu unterscheiden, mit alleiniger Ausnahme des Blutes vom Meerschweinchen. Mittels derselben Curven kann man

auch mit annähernder Gewissheit in den meisten Fällen das Blut der verschiedenen Säugethiere von einander unterscheiden.

Daland (3) stellte Untersuchungen über das Volumen der rothen und weissen Blutkörperchen im Blute des gesunden und kranken Menschen an mittels des von *Hedin* construirten „Hämatokrit". Um das Volumen der Blutkörperchen zu bestimmen, wird das Blut mit einer gleichen Menge einer die Coagulation verhindernden (am besten 2,5 proc. Kaliumbichromatlösung) Flüssigkeit gemischt und dann centrifugirt. Das physiologische Volumen der rothen Blutkörperchen schwankt bei jungen Männern in 100 Volumina Blut zwischen 44 und 66. Grosse, dicke und plethorische Männer scheinen das grösste Volumen an rothen Blutkörperchen zu besitzen. Die Resultate, die mit dem „Hämatokrit" erzielt werden, liefern ebenso genaue Resultate als die Zählung mit dem Thoma-Zeiss'schen Apparat.

Reinert (4) erörtert in der Preisschrift „Die Zählung der Blutkörperchen und deren Bedeutung für Diagnose und Therapie" zunächst die Methoden der Blutkörperchenzählung und die Fehlerquellen. Er kommt zu dem Resultat, dass ein wahrscheinlicher Fehler von 3 Proc. der Ausdruck für denjenigen Grad von Genauigkeit ist, auf den man bei der Zählung der rothen Blutkörperchen sicher reflectiren könne. Vf. bevorzugt den Thoma-Zeiss'schen Apparat. Die beste Verdünnungsflüssigkeit für die rothen Blutkörperchen ist die *Hayem*'sche Flüssigkeit, „nach chemischen Regeln dargestellt", vom spec. Gew. 1,032. Zur Zählung der Leukocyten empfiehlt Vf. eine Mischung der *Thoma*'schen und *Löwit*'schen Lösung zu gleichen Theilen. Vf. verband mit seinen Blutkörperchenzählungen stets genaue Hämoglobinbestimmungen (Photometrie der Absorptionsspektren mittels des *Vierordt*'schen und des *Hüfner*'schen Apparates). — In dem physiologischen Theil behandelt Vf. den Gehalt des gesunden Menschenblutes an rothen und weissen Blutkörperchen und an Hämoglobin, den Einfluss des Alters, des Geschlechtes, der Constitution, der Ernährungs- und Lebensweise, der Menstruation und Gravidität. Die Differenzen zwischen den einzelnen Tageszeiten sind nicht sehr bedeutend. Vf. bespricht alsdann den Einfluss verschiedener Medicamente und therapeutischer Maassnahmen. Im zweiten Theil des Buches werden die pathologischen Zustände erörtert. Bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Schaper (5) fand mittelst des Thoma-Zeiss'schen Apparates im Durchschnitt bei gesunden Männern 5 225 000, bei gesunden Weibern 4 602 000 rothe Blutkörperchen. Das Verhältniss der weissen Blutkörperchen zu den rothen ist bei Männern 1 : 588, bei Weibern 1 : 574. Die mit dem Fleischl'schen Hämometer bestimmten Hämoglobinwerthe betragen bei Männern durchschnittlich 93 Proc., bei Weibern 83 Proc. Bei chlorotischen Individuen fand Vf. eine Herabsetzung des Hämo-

globingehaltes auf 49 Proc.; die Zahl der rothen Blutkörperchen bewegt sich im Ganzen in normalen Grenzen, die Leukocyten zeigen normales Verhältniss. Schliesslich berichtet Vf. über Untersuchungen bei Anämie im Anschluss an Chlorose, Carcinom, Nephritis, Tuberculose, Leukämie.

Winckler (7) untersuchte mittelst des Thoma-Zeiss'schen Blutkörperchenzählers und des Gowers'schen Hämoglobinometers das Blut verschiedener Geisteskranker. In 12 Fällen von Manie, Melancholie, acutem Wahnsinn, Hypochondrie und Alkoholismus war der Hämoglobingehalt stets geringer als normal und zwar bei Frauen mehr als bei den Männern. Bei eintretender Genesung wird die Norm nicht sogleich, sondern erst allmählich erreicht. Eine Verminderung der rothen Blutkörperchen kam wohl bisweilen vorübergehend, aber nicht andauernd vor. Paralytische Anfälle verschlechtern das Blut, epileptische Anfälle nicht.

Gabritschewsky (8) fand Glycogen in den mehrkernigen Leukocyten in kleinen Häufchen sowohl im Kern, wie im Zellkörper. Auch in den freien Körnermassen (den Zerfallsproducten der Leukocyten, Blutplättchen) konnte er Glycogen in Gestalt verschieden grosser Körnchen nachweisen. Das extracelluläre Glycogen entsteht aus dem intracellulären beim Zerfall der Leukocyten.

Griesbach (9) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen des Blutes der Acephalen in folgende Sätze zusammen: 1. Der rothe Blutfarbstoff mancher Acephalen (Poromya granulata, Solen legumen, Tellina planata, Capsa fragilis, Astarte fusca (?), Cardita aculeata, Arca tetragona, Arca Noae, Pectunculus glycimeris) ist Hämoglobin, oder steht diesem sehr nahe. 2. Das Pigment ist in besonderen scheiben- oder kugelförmigen Zellen enthalten, welche eine deutliche Membran besitzen. Das Pigment ist theils überall gleichmässig vertheilt, theils findet es sich noch in gröberen Körnern abgelagert. 3. Die Structur des Zellenleibes der farbigen Blutzellen erscheint nach besonderen Behandlungsmethoden als eine feinstreifige, die Streifen zeigen zarte Granulirung. 4. Die farbigen Zellen führen einen deutlichen, mit sogenannten Kernkörperchen versehenen Kern von verschiedener Form, welcher von einer Membran und manchmal von einem „freien Raume“ im Sinne der Autoren umgeben wird. In einzelnen Zellen finden sich zwei Kerne. Eine fädige Beschaffenheit der Kernsubstanz im Sinne der Autoren kam nicht zur Beobachtung. Theilungsprocesse wurden nicht wahrgenommen. 5. Von Leukocyten der Acephalen kann man zwei verschiedene Arten unterscheiden, solche, die mit gröberen Körnern angefüllt sind, und solche, in denen sich diese Körner nicht finden. Die Zahl der Körnchenzellen ist eine schwankende. Die Körner besitzen bei einzelnen Arten eine grünliche Farbe. 6. Beide Arten von Leukocyten bestehen in ihrem Zellleibe aus zwei verschiedenen Substanzen, eine von ihnen ist mehr consistent und besitzt eine spongiöse Beschaffenheit, die andere ist mehr

weich und füllt die Zwischenräume der ersteren aus. Beide Substanzen lassen sich durch geeignete Fixirungs- und Färbemittel deutlich von einander unterscheiden, woraus auf ihre chemische Verschiedenheit zu schliessen ist; doch gelang es mit Sicherheit nicht, in ihnen weitere Structuren aufzufinden. 7. Bei Versuchen, die Zellen im lebenden Organismus mit Hilfe der durch Diffusion in das Blut eindringenden Farbstofflösungen zu tingiren, stellt sich heraus, dass eine Aufnahme des Farbstoffes erst dann stattfindet, wenn die Zellen ihre normale Beschaffenheit eingebüsst haben. 8. Vacuolen wurden in den intacten Zellen nicht aufgefunden, wohl aber bilden sich solche in nicht fixirten Zellen. 9. Die von der Spongiosa umschlossene Zwischensubstanz besitzt in hohem Grade die Eigenschaft der Contractilität und vermag Pseudopodien auszustrecken. An den Stellen, wo dies geschieht, begleitet die Spongiosa den Fortsatz eine Strecke weit in Form einer Scheide. Manchmal ist nur ein Fortsatz vorhanden, in anderen Fällen finden sich zwei oder mehrere Pseudopodien, doch bleibt ihre Anzahl nur gering. 10. Diese normalen innerhalb der unverletzten Gefässbahn von den Zellen entwickelten Fortsätze haben bisher nicht genügend Berücksichtigung erfahren. Ihre Bildung hängt lediglich von der Contractilität, als vitale Eigenschaft des Protoplasma, ab. Mit diesen Fortsätzen verankern sich die Zellen untereinander nie. An Länge übertreffen sie den Zelldurchmesser oft um das Drei- bis Fünffache. Ihr Aussehen ist ein ganz charakteristisches, so dass eine Verwechselung mit anderen Fortsätzen, welche an nicht fixirten Zellen ausserhalb der Gefässbahn auftreten, unmöglich ist. Diese letzteren, die sehr verschiedene Form besitzen, sind zwar auch Bestandtheile der Zwischensubstanz, können aber nicht mehr als normal betrachtet werden, und die Ursache ihrer Bildung muss ausserhalb der Zelle in Einflüssen der Umgebung gesucht werden, welche tiefgreifende Veränderungen an den Leukocyten hervorzubringen vermögen. Zu diesen gehört beispielsweise die Plasmoschise und die Bildung von Plasmodien. 11. Die Bewegungen der normalen Pseudopodien lassen sich mit Hilfe der bisher bekannten Methoden auf dem Deckglas nicht verfolgen. 12. Die periphere Begrenzung der contractilen Materie wird durch eine sogenannte Plasmahaut bewerkstelligt. Dieselbe ist für die Function der Zelle im strömenden Blute von wichtiger Bedeutung. Ausserhalb der Blutbahn bewirken die Einflüsse der Umgebung eine mehr oder weniger schnelle Veränderung der Plasmahaut, womit eine Schädigung der vitalen Eigenschaften der Zelle Hand in Hand geht. 13. Alle Leukocyten der vom Verf. untersuchten Acephalen besitzen einen deutlich ausgebildeten, kugeligen oder etwas ovalen Kern, derselbe wird von einem „freien Raume" umgeben, durch welchen radienartig feine Stützfäden verlaufen, deren Ursprung und Endigung nicht festgestellt werden konnte. 14. Die Lage des Kernes ist eine verschiedene, die Lageveränderung

steht mit dem Formenwechsel der Zelle in Zusammenhang. 15. Der Kern besteht aus zwei chemisch verschiedenen Substanzen, welche durch Doppelfärbung deutlich zu machen sind; in der Grundsubstanz ist mit Sicherheit eine feinere Structur nicht wahrzunehmen. In derselben befinden sich allerlei Bälkchen und klumpige Massen, welche die verschiedensten Formen zeigen. Von einer Netzstructur im Sinne der Autoren kann in dem Kerne der Acephalenleukocyten nicht die Rede sein. Eine Kernmembran konnte nicht nachgewiesen werden. 16. An den Leukocyten kamen Theilungsvorgänge nicht zur Beobachtung. 17. Bei einigen Acephalen finden sich im Blute Krystallbildungen, die auf Säurezusatz unter Aufbrausen zerfallen, doch muss es dahin gestellt bleiben, ob diese Krystalle im strömenden Blute vorkommen, oder sich erst nach der Entleerung bilden. 18. Die mannigfaltigen Bewegungserscheinungen der mit dem Blute entleerten Leukocyten sind zum grossen Theil Temperaturdifferenzen und physikalisch-chemischen Einflüssen der Umgebung zuzuschreiben. Aus diesem Grunde bedarf die Lehre von Phagocytismus einer gründlichen Revision. 19. Das Eindringen von Wasser in die Blutbahn des lebenden Thieres schädigt das normale Verhalten der farbigen und farblosen Blutzellen. 20. Eine directe Wasserzufuhr zum Blute ist daher aus physiologischen Gründen unmöglich.

Derselbe (10) behandelt im II. Theil der Beiträge zur Kenntniss Blutes die amöboiden Zellen des Blutes und ihre Betheiligung an der Gerinnung desselben. Verf. giebt zunächst einen historischen Ueberblick über die verschiedenen Ansichten über die Blutgerinnung. Er ist mit Löwit der Meinung, dass für die Lösung histologischer Fragen über die Gerinnung zunächst die Untersuchung solchen Blutes am geeignetsten erscheint, welches nur amöboide Zellen führt. Er wählte daher für seine Untersuchungen Mollusken mit hämoglobinfreiem Blut und den Flusskrebs. Der Verf. behandelt alsdann eingehend die Blutzellen des Flusskrebses. Der Zellleib derselben besteht aus zwei morphologisch deutlich voneinander unterschiedenen Substanzen, einer Gerüstsubstanz und der contractile Pseudopodien entsendenden Zwischensubstanz. Untersuchungen des Verf. an Kaltblütern und Säugern und die Beobachtungen Schäfer's an den amöboiden Blutkörperchen von Triton ergaben, dass die Structurverhältnisse bei diesen Thieren denen der Krebs- und Molluskenblutkörperchen ähnlich sind. „Daraus dürfte vielleicht gefolgert werden, dass die Zusammensetzung dieser Zellen aus den beiden genannten Substanzen ein constanter morphologischer Befund bei allen Organismen ist.“ Die sogenannten Körner der Krebsblutzellen sind keine selbständigen Gebilde, sondern werden lediglich durch den Formenwechsel und die Contractionserscheinungen der amöboiden Zellen vorgetäuscht, woran sowohl die Gerüstsubstanz, als auch die contractile Zwischensubstanz betheiligt sein kann. Trockenpräparate sind zum Studium der

Kernstructuren nicht brauchbar. In denselben haben sich Krystallskelete von Chlornatrium (Krebs) oder von Kalksalzen (Anodonta) àusgeschieden. Verf. schildert alsdann die physiologisch-chemischen Eigenschaften des Blutes von Astacus fluviatilis und Anodonta cellensis. Die von Löwit als Plasmoschise beschriebenen eigenthümlichen Veränderungen der amöboiden Zellen während der extravasculären Gerinnung des Krebsblutes konnte Verf. bestätigen. Bei Anodonta sind die dabei auftretenden Erscheinungen aber wesentlich andere. Zum Schluss bespricht Verf. die Gerinnung des Blutes.

Derselbe (11) unterscheidet in den Amöbocyten des Flusskrebses und der Teichmuschel eine Gerüstsubstanz und eine in dessen Lücken enthaltene contractile Substanz. Die Zellen sind in den meisten Fällen gefärbt. Verf. nimmt an, dass durch einen Zerfall dieser Zellen dem Plasma Farbstoff zugeführt wird. Verf. beobachtete bei verschiedenen Wirbellosen und auch bei Wirbelthieren die Plasmoschise (Abtrennung von Zellprotoplasma und den Uebertritt von Zellbestandtheilen in die Umgebung) der Amöbocyten. Dieselbe befällt zu allermeist die contractile Materie des Zellenleibes, im weiteren Verlaufe aber auch die Gerüstsubstanz. Ob eine Plasmoschise intra vitam vorkommt, vermag Verf. nicht zu sagen. Zur Zeit sind wir nicht im Besitze von Mitteln, die Schise der amöboiden Zellen, wenn wir diese nicht momentan fixiren, zu verhindern, sondern wir können sie höchstens verlangsamen. Immer jedoch wird sie ihren Gang nehmen und den Tod der Zelle vorbereiten.

Cattaneo (12) untersuchte die Amöbocyten der Cephalopoden (Octopus vulgaris und tetracirrhus, Sepia officinalis, Eledone moschata). Bei Sepia fand Verf. hauptsächlich runde Formen mit einer dicken Pseudopodie, bei Octopus vulgaris ausserdem ovale, bei Eledone ausser diesen beiden Formen unregelmässigere mit mehreren Ausbuchtungen. Fortsätze fehlten ganz oder waren wenigstens ausserordentlich kurz. Das Zellprotoplasma enthält eine Anzahl rundlicher, stark lichtbrechender, scharfbegrenzter Granula. Nach Fixirung in Osmiumsäure und Färbung mit Hämatoxylin erkennt man als Grundsubstanz der Zellen ein weitmaschiges Spongioplasma. Das Paraplasma in den Maschen der letzteren ist dichter als bei den Crustaceen und den niederen Mollusken und daher haben die Zellen eine viel geringere Fähigkeit zu zerfliessen oder sich zusammenzuhäufen. Die Pseudopodien der lebenden Zellen haben eine andere Beschaffenheit wie die secundären Ausbuchtungen der degenerirten Formen. Verf. nimmt an, dass die Theilung des Kernes nach dem Modus der Fragmentirung sich vollzieht.

Gulland (13) definirt die Leukocyten als einzellige Organismen, welche inmitten der Gewebe der Vertebraten die Eigenschaften von Protozoen bewahren. Sie sind unabhängig von dem Bestand des Organismus, in dem sie wohnen, im Gegensatz zu den fixen Gewebezellen.

Sie leisten aber ihrem Wirth gewisse Dienste und empfangen von ihm Saft, Wärme, Nährmaterial, kurz die Existenzbedingungen. Die Dienste, welche die Leukocyten leisten, sind so wichtige, dass die Wirbelthiere und speciell die Säuger Vorrichtungen entwickelt haben, um sie an bestimmten Stellen ihres Körpers festzuhalten, wo ihre Eigenschaften mehr ausgenutzt werden können, nämlich das adenoide oder lymphatische Gewebe. Eine ihrer wichtigsten Eigenschaften ist die Wanderfähigkeit vermittelst der amöboiden Bewegung. Da sie durch die weiten Maschen des Bindegewebes überall leicht durchgehen können, so werden die Maschen von den Stellen, wo sie zurückgehalten werden sollen, enger, wie in dem adenoiden Gewebe. Die Leukocyten sind Zellformen sui generis, die nicht aus anderen Zellformen entstanden sind. Charakteristisch ist für sie, ausser der Locomotionsfähigkeit, das Vermögen, Fremdkörper aufzunehmen und, wenn sie geeignet sind, zur Ernährung zu verwerthen, das Vermögen, selbständig zu leben, wenn sie aus dem Wirbelthierkörper entfernt sind, endlich die Eigenthümlichkeit, dass ihr Kern unter gewissen Verhältnissen ein gelapptes Aussehen annimmt. Diese Eigenschaften besitzen von ausgebildeten Thieren nur die Amöben. — Die verschiedenen Formen der Leukocyten, welche zur Beobachtung kommen, sind nur als verschiedene Lebensstadien aufzufassen. Am besten ist ihr ganzer Lebensgang in den Tonsillen zu verfolgen. Die Leukocyten vermehren sich nur durch Mitose hauptsächlich in den Keimcentren der lymphatischen Organe. Ihre Mitose unterscheidet sich nicht von der anderer Zellen. Die Tochterzellen oder jungen Leukocyten (Leukoblasten Löwit's und Denys') sind kleine kugeligen Zellen mit grossem rundem Kern, der das Chromatin in einem dickfädigen Netz enthält, und einem sehr spärlichen Protoplasma. Die amöboide Bewegungsfähigkeit ist wegen der geringen Menge des Protoplasmas nur schwach entwickelt. Es nehmen dann die Zellen und ihre Kerne an Grösse zu, die Fäden des Chromatinnetzes werden zierlicher und der Nucleolus tritt deutlicher hervor. Weiterhin zerfallen die Leukocyten in zwei Gruppen, je nachdem sie zu stationären oder zu Wanderzellen werden. Die stationären Leukocyten stellen eine einfache Weiterentwicklung dar. Sie besitzen immer nur einen Kern, der oft zwei bis drei mal so gross ist wie der der jungen Leukocyten, dessen Chromatin aber ebenso gross wie bei den kleineren Zellen angeordnet ist. Der Zellkörper vergrössert sich sehr stark, bei den grössten „Zellen" bis zum 30—40fachen Durchmesser. Im frischen Zustande erscheint das Protoplasma sehr grob granulirt, an gefärbten Zellen sieht man Körper verschiedenster Art, je nach der Localität, aus welcher der Leukocyt stammt. Verf. bezeichnet diese Zellen als „Phagocyten", um zu bezeichnen, dass sie Fremdkörper aufnehmen. Grosse Phagocyten benennt er „Macrophagen". In letzteren findet man Microorganismen, Kohlenpartikelchen, rothe Blutkörperchen,

Pigment, Leukocyten in den verschiedensten Degenerationsstadien. Die Wanderzellen nehmen ein ganz anderes Aussehen an. Zunächst nehmen sie eine mehr gestreckte Gestalten. Der Kern erfährt in Anpassung an die wechselnde Gestalt des Zellkörpers, die bei der Locomotion nothwendig wird, Veränderungen seiner Form, er wird zwei- und mehrlappig, verzweigt, zeigt einen grossen Polymorphismus, ohne aber in Theile zu zerfallen. — Vor der mitotischen Theilung nehmen die Leukocyten die mononucleäre Form an. Verf. nimmt an, dass die in Mitose befindlichen Zellen in den Keimcentren in der Mehrzahl, wenn nicht sämmtlich, aus dem Blute stammen, wo die günstigsten Bedingungen für die Vermehrung des Chromatins wahrscheinlich vorhanden sind. — Degeneration beobachtete Verf. nur bei den kleineren stationären und bei den wandernden Leukocyten. Das intracelluläre Netzwerk wird deutlicher und seine Fasern erscheinen verdickt, die Masse des Zellkörpers scheint zu wachsen. Später treten Vacuolen auf und schliesslich zerfällt das Protoplasma. In den stationären Zellen verliert der Kern seine Netzstructur, das Chromatin fliesst zu einigen Klumpen zusammen. Bei den Wanderzellen zerfällt der Kern in mehrere Stücke, die verschwinden, indem sie allmählich kleiner werden oder aus der Zelle austreten. — Zum Schluss unterzieht Verf. die Angaben über die Theilung der Leukocyten einer kritischen Besprechung.

Dekhuyzen (15) fand in den infiltrirten serösen Häuten der Winterfrösche eosinophile (α-) Leukocyten mit polymorphem Kern, feinkörnige (ε-) Leukocyten mit polymorphem Kern und Plasmazellen oder epithelioide Zellen mit kugeligem Kern. Die Emigration dieser Zellen ist eine geringe, reparable und chronische Abweichung von der Norm. Alle 3 Zellarten stammen aus dem Blute.

Ballowitz (17) fand, dass die Ehrlich'schen Mastzellen bei Fledermäusen, die 5—6 Monate gehungert hatten, ebenso zahlreich, ebenso gross und reich an Körnchen sind wie bei wohlgenährten Thieren vor dem Winterschlaf. Nur im Darmkanal schienen die Zellen spärlicher und kleiner zu sein. Die Bildung der Granula steht darum nicht in Beziehung zu einer „Uebernährung“. Die Bezeichnung „Mastzellen“ ist wenig zutreffend.

In den eosinophilen Zellen aus dem Knochenmark des Meerschweinchens beobachtete *Müller* (18) einen typischen Ablauf der Mitose. Es theilen sich sowohl eosinophile Leukocyten mit vielen als solche mit wenig Granulis im Zellkörper; ebenso sind die Zellen theilungsfähig, ob sie feine oder grobe Körner enthalten. Wiederholt sah Verf. im Dyasterstadium die Körner fast reihenweise, wie entlang den achromatischen Fäden angeordnet. Es können Zellen mit grossem rundlichen Kern, auch polymorphkernige eosinophile Zellen in Mitose treten. Dass die Granula unmittelbar an den Chromosomen angetroffen werden, spricht

sehr für die Annahme, dass der Kern während der Mitose gegenüber dem Zellleib seine Abgeschlossenheit aufgiebt.

[*Rieder* (19) berichtet kurz über die Resultate von Zählungen der eosinophilen Zellen des Blutes von 84 gesunden und kranken Individuen. Die Zählungen wurden an Trockenpräparaten nach Färbung mit Eosin und Hämatoxylin ausgeführt. Es ergab sich, dass eine Vermehrung der eosinophilen Zellen keineswegs für Leukämie charakteristisch ist. Die gefundenen Werthe schwankten von niederen Werthen bis 21 Proc. der Leukocyten. Im Allgemeinen sind meist viele eosinophile Zellen in den Fällen mit Milztumor, ferner häufig bei Chlorosen und chronischen Anämien, wenige dagegen bei acuten Anämien vorhanden. *Schwalbe*].

Aldehoff (20) untersuchte das Blut verschiedener Kranken auf das Vorkommen von eosinophilen Zellen (Färbung mit Eosin und Nachfärbung mit Methylenblau). Vollständig mit Eosinkörnchen gefüllte Zellen wurden nur spärlich gefunden, in der Mehrzahl der Zellen war neben der rothen Körnerfärbung der Kern blau gefärbt. Die eosinophilen Zellen sind auch Bestandtheile des normalen Blutes.

v. Scarpatetti (21) theilt folgende mikrochemische Reactionen an der α-Substanz der eosinophilen Zellen des Kaninchenknochenmarkes mit. Essigsäure und Mineralsäuren in verschiedenen Concentrationen lösen die α-Substanz total. Destillirtes Wasser, Alkohol und Aether verändern die Körner nicht. 5—6 Proc. Kochsalzlösungen und verdünnte Alkalien lösen die Granula entweder auf oder ändern doch wenigstens ihre charakteristische Färbbarkeit.

Schaffer (22) beobachtete das constante Vorkommen von zahlreichen typischen eosinophilen Zellen im Sinne von Ehrlich in den verschiedensten Entwickelungs- und Altersstadien der menschlichen Thymus an Schnitt-, Deckglas-, Trockenpräparaten und bei Untersuchung des frischen Thymus-Saftes in physiologischer Kochsalzlösung. Neben grobgranulirten Zellen mit einem Durchmesser von 8—10 μ fand Verf. gleich grosse Zellen mit viel feineren Granulationen, endlich solche ohne Granulationen, die sich aber mit Eosin intensiv färben. Uebergangsformen zu Leukocyten machen es dem Verf. nicht unwahrscheinlich, dass diese eosinophilen Plasmazellen aus gewöhnlichen einkernigen Leukocyten entstanden sind.

Bizzozero (23, 24 u. 25) glaubt, dass durch seine Beobachtungen am Fledermausflügel, am Mesenterium und am extrahirten Blute von Säugethieren erwiesen sei, dass die Blutplättchen ein normaler Formbestandtheil des lebenden Blutes der Säugethiere sei. Die Beobachtungen und Experimente *Löwit*'s könnten, nach des Vf. Meinung, dies nicht widerlegen. Vf. vermochte das Blut seiner Plättchen fast völlig zu berauben, indem er Hunden zu wiederholten Malen Blut entzog und defibrinirtes Blut wieder injicirte. Das Blut hörte alsdann auch auf zu

gerinnen. Da diese Blutveränderung von den Thieren leicht vertragen wird, so ist bewiesen, dass die Blutplättchen zum Leben nicht unbedingt nothwendig sind, oder doch wenigstens, dass das Thier weiter leben kann, auch wenn deren Zahl eine äusserst geringe ist. Die Regeneration der Blutplättchen erfolgt äusserst schnell, denn in einem Blute, das derselben fast vollständig beraubt ist, kann ihre Zahl in fünf Tagen die Zahl der vor der Operation vorhandenen nicht nur erreichen, sondern sogar übersteigen.

Löwit (27) hält *Bizzozero* gegenüber seine früheren Angaben über die Präexistenz der Blutplättchen in dem unter normalen Verhältnissen befindlichen Blute vollkommen aufrecht und weist *Bizzozero*'s Urtheil über die Ungenauigkeit seiner Beobachtung auf Grund erneuter Untersuchungen mit Entschiedenheit zurück. Es gelang Vf. eine ganz oder nahezu plättchenfreie Salzmischung mit Kaninchenblut herzustellen, indem er eine mit 20proc. Kochsalzlösung gefüllte möglichst weite und kurze Canüle, die in einem passenden Glasgefäss unter 20proc. Kochsalzlösung ausmündete, in die Carotis einband und so das Blut unter beständigem Umschütteln auffing. In derartigem Salzblut treten neben den rothen und weissen Blutkörperchen ganz vereinzelte scheibenartige Gebilde auf, die ungefähr die Grösse der Blutplättchen haben, oft aber auch grösser als diese sind und leicht mit ihnen verwechselt werden können. Diese scheibenartigen Gebilde sind stets von rundlicher Form, haben Dellenform, sind schwach gelblich gefärbt, sind völlig homogen und zeigen keine Andeutung des für die typischen Blutplättchen so charakteristischen matten Glanzes. Diese „Discoplasmentheilchen", wie Vf. sie mit *Ehrlich* benennt, nehmen in der Salzmischung sehr rasch an Zahl zu, während die Blutplättchen, wenn sie überhaupt vorhanden sind, ebenso spärlich bleiben, wie sie anfangs waren. Es sind die Discoplasmatheilchen unter dem Einfluss der hochconcentrirten Kochsalzlösung abgesprengte Partikelchen der rothen Blutkörperchen. Vf. vermuthet, dass Bizzozero diese Discoplasmatheilchen für Blutplättchen hielt.

Van der Stricht (28) untersuchte die Entwicklung des Blutes in der embryonalen Leber der Säugethiere. Er fand folgendes: Die rothen Blutkörperchen entstehen auf Kosten der Erythroblasten, d. h. auf Kosten von Zellen mit deutlichem rundem Kern, dessen reichliches Chromatin netzartig angeordnet ist. Das spärliche Protoplasma ist homogen. Die ersten Erythroblasten der Leber stammen von jungen kernhaltigen rothen Blutkörperchen, welche im circulirenden Blute seit dem Auftreten des Blutes beim Embryo vorhanden sind. Sie sind mehr oder weniger mit Hämoglobin beladen, aber später sind ihre Theilungsproducte farblose Erythroblasten. Die Bildung neuer Erythroblasten vollzieht sich durch mitotische Theilung der präexistirenden gleichartigen Elemente. So lange die Leber ihren primordialen Charakter bewahrt, wie er den niederen

Wirbelthieren eigenthümlich ist, ist die Vermehrung wenig lebhaft. Sie macht sich mehr bemerkbar, wenn das blutbildende Capillarnetz entsteht, und nimmt bald eine sehr bedeutende Thätigkeit an. Die Umwandlung der Erythroblasten in ausgebildete rothe Blutkörperchen vollzieht sich mit einer Reihe von Veränderungen am Kern und Zellprotoplasma, die auf die Ausstossung des Kernes herauslaufen. Das rothe Blutkörperchen kann von dem Augenblick ab, wo es seinen Kern verliert, alle Eigenschaften eines vollständigen rothen Blutkörperchens zeigen. Gewöhnlich jedoch muss es sich vollständig oder theilweise mit Hämoglobin beladen. Daher trifft man in der Leber zwei Arten kernloser Zellen: die vollständig fertigen Blutkörperchen und hämoglobinarme, wenig gefärbte besonders reichlich in dem abfliessenden Blute. Nachdem der Kern das Blutkörperchen verlassen hat, erleidet er eine Reihe von Veränderungen, welche schon begonnen hatten, während er noch im Innern der Mutterzelle sich befand. Es sind das die Veränderungen der normalen Degeneration. Sie führen zu der vollkommenen Zerstörung der Kerne, sei es im Blute selbst (extracelluläre Zerstörung durch Chromatolyse), sei es im Innern des Zellleibes von Endothelien oder anderen Zellen (intracelluläre Zerstörung durch Phagocytose). — Das Studium der weissen Blutkörperchen führte zu folgenden Resultaten: Die Leukoblasten sind charakterisirt durch die Structur ihres Kerns, das Aussehen des Protoplasmas und die grosse Dünnheit der Zellmembran, einer einfachen Cuticula oder Berührungsmembran im Sinne von Schultze. In den ersten Stadien der Leberentwicklung ist das weisse Blutkörperchen Phagocyt und spielt eine Rolle in der Zerstörung der freigewordenen Kerne der Erythroblasten. Die Leber übt wahrscheinlich einen Einfluss auf die Theilung der Leukoblasten aus, besonders bei sehr jungen Embryonen. — Zum Schluss werden die Riesenzellen der embryonalen Leber behandelt. Das Protoplasma der Riesenzellen zeigt oft eine Differenzirung in zwei gesonderte Lagen. Man kann in ihnen Vacuolen nachweisen. Die Zellconturen sind bisweilen sehr unregelmässig. Die Zellen können Fortsätze zeigen in Gestalt von Pseudopodien und feinere Fortsätze, welche einen Theil oder die ganze Peripherie des Protoplasmas umgeben. Die Zellgrenze hat nicht das Aussehen einer wahren Membran und gleicht der der Leukoblasten. Die Riesenzellen spielen eine Rolle bei der Zerstörung der Kerne der kernhaltigen rothen Blutkörperchen. Diese freien Kerne werden durch Phagocytose aufgenommen und im Innern des Zellkörpers zerstört. Die Zellen mit gelapptem Kern spielen keine Rolle bei der Bildung der rothen Blutkörperchen. Die Riesenzellen vermehren sich durch directe Theilung in zwei oder in mehrere Tochterzellen von dem gleichen Aussehen wie die Mutterzelle. Sie zeigen oft multipolare Mitosen, von denen manche zur Bildung von Zellen mit gelapptem Kern führen. Die Riesenzellen können demnach nicht als

Elemente angesehen werden, welche sich auf dem Wege einer regressiven Metamorphose befinden. Die Riesenzellen stammen von Leukoblasten ab.

Löwit (29 u. 30) studirte mittelst des Platinchlorids (s. unter Technik) die Anordnung und Neubildung von Leukoblasten und Erythroblasten in den Lymphdrüsen, in der Milz und im Knochenmark von alten, gut genährten Kaninchen, Katzen und Mäusen, in Peyer'schen Plaques und Solitärfollikeln des Cöcums und Dünndarms ausgewachsener und heranwachsender Kaninchen und Katzen, in Knochenmark und Milz von ausgewachsenen gut genährten Tauben, in der Milz von frisch gefangenen Tritonen, sowie in der Leber von Mäuse- und Kaninchenembryonen in verschiedenen Entwicklungsstadien. — Innerhalb dieser Organe sind Bindegewebszellen und Zellen von endothelialem oder epithelialem Charakter in grosser Menge vorhanden. Diese „fixen Zellen" sind vor Allem durch die Grösse ihres Kernes, auch im ruhenden Zustande, gegenüber den Kernen der leuko-erythroblastären Elemente ausgezeichnet. Die gelb oder blassröthlich gefärbten Kerne selbst zeigen im ruhenden Zustande meistens ein sehr zartes und chromatinarmes Gerüstwerk. Die Neubildung der fixen Zellen erfolgt ausschliesslich durch Mitose. Diese Mitosen sind durch ihre Grösse und die schlanken und schmächtigen Chromosomen von denen der Erythroblasten unterschieden. Der Protoplasmaleib der fixen Zellen zeigt in zahlreichen Fällen zackige, fortsatzartige Conturen, in anderen Fällen aber einen glatten runden fortsatzlosen Contur. Es kommen auch scheinbar nackte Kerne vor, indem ein distincter Zellleib nicht erkennbar ist. — Unter den lymphoiden Zellen der blutbildenden Organe können zwei Zellenarten unterschieden werden, von denen nur eine (Erythroblasten) eine Neubildung durch Mitose zeigt. Eine Vermehrung durch Mitose in den Leukoblasten konnte Vf. nicht beobachten. Vf. ist es sehr wahrscheinlich, dass die Lymphzellen, Leukoblasten sowohl wie Erythroblasten, in einem durch Endothelzellen begrenzten Spaltsystem von verschiedener Weite und verschiedener Beschaffenheit gelegen sind. Leukoblasten und Erythroblasten liegen in der Regel untermengt. Die Neubildung von Erythroblasten findet überall da statt, wo Erythroblasten liegen. Ein Uebergang von Leukoblasten in Erythroblasten konnte nirgends constatirt werden. Es bot sich auch kein Anhalt dafür, dass die lymphatischen Elemente der blutbildenden Organe aus den fixen Zellen derselben oder von Embryonalzellen, die in diesen Organen deponirt sind (Mesoblastzellen), abstammen. Erythroblasten und Leukoblasten dürfen wohl selbst als keimfähige Zellen bezeichnet werden, die den Verlust der zelligen Elemente des Blutes durch Neubildung ersetzen.

Derselbe (31) suchte die Frage, ob die Leukocyten sich auch mitotisch zu theilen vermögen, durch Untersuchungen beim Flusskrebs, in dessen Blut nur weisse Blutkörperchen enthalten sind, zu entscheiden.

Er fand, dass die Krebsblutkörperchen ausschliesslich durch Amitose sich vermehren. Die chromatische Substanz der Krebsblutzellen und der (mononucleären) leukocytären Elemente im Allgemeinen kann nicht als „Chromatin“ (Nucleïn) aufgefasst werden, sie nähert sich in ihren Reactionen vielmehr der Nucleolarsubstanz (Pyrenin, Nucleolin). Es besteht warscheinlich ein Zusammenhang zwischen der amitotischen Theilung und der Gegenwart dieser Substanz in den Kernen. Die hellglänzenden Körner (Granulationen) der Krebsblutzellen sind mit Wahrscheinlichkeit als Globulin (Globuliten), oder als ein der Globulinreihe nahestehender Eiweisskörper (Nucleoalbumin), und die Krebsblutzellen selbst von diesem Gesichtspunkte aus als einzellige globulinbildende Eiweissdrüsen aufzufassen. Die Bildung oder Secretion der Globuliten in den Krebsblutzellen geht wahrscheinlich unter Vermittelung von Kernsubstanzen (Polioblasten, pyrenogene Körper) vor sich, die aus dem Kern in den Zellleib übertreten. — Die Annahme, dass die Mitose aus der Amitose sich entwickelt hat, sieht Vf. als unbewiesen an, hält sie aber für möglich.

Luzet (32 u. 33) studirte die Regeneration des Blutes bei Tauben nach Blutentziehungen. Er kam zu folgenden Ergebnissen: 1. Das Knochenmark der jungen Taube enthält hämoglobinhaltige Elemente, die fähig sind, sich mitotisch zu theilen. 2. Das Product dieser Theilung kann unter dem Einfluss des Aderlasses in die Circulation gelangen in Form von Erythrocyten oder rothen Zellen, welche durch ihre morphologischen Eigenschaften von den anderen geformten Blutbestandtheilen unterschieden sind. 3. Im Gegensatz zu der Seltenheit dieser Elemente steht die ausserordentliche Häufigkeit der Hämatoblasten und derjenigen Formen, welche diese Elemente mit den kernhaltigen rothen Blutzellen der Taube verbinden. Diese Formen haben übrigens einen gemeinsamen Charakter, der es ermöglicht, sie leicht zu erkennen: die rautenförmige Anordnung des chromatischen Netzwerkes in ihrem Kern. 4. Während es ausserordentlich leicht gelingt, durch die Blutentziehung die Vermehrung der Hämatoblasten zu bewirken und die Zwischenformen zum Verschwinden zu bringen, lassen wiederholte Aderlässe nur sehr langsam die ausserordentlich seltenen Elemente des Knochenmarkes erscheinen. 5. Diese Unterschiede und die ausserordentliche Variabilität des Knochenmarkes bei Tauben von ziemlich gleichem Alter scheinen zu beweisen, dass die blutbildenden Organe bei den oviparen Thieren ebenso wie bei den Säugern eine ganz secundäre Rolle spielen. 6. Wie dem auch sei, so existiren sowohl bei den oviparen Thieren als auch bei den Säugern zwei verschiedene Arten der Blutbildung: die eine, die hämatoblastische, ist durch Blutentziehungen leicht anzuregen, die andere, die medulläre, tritt nur auf nach reichlichen Aderlässen und bei Thieren, deren Knochenmark noch nicht seinen fötalen Charakter eingebüsst hat.

von Braunschweig (35) stellte experimentelle Untersuchungen über das Verhalten der Thymus bei der Regeneration der Blutkörperchen an, die zu folgenden Ergebnissen führten: 1. Nach Operationen, die eine Regeneration der Blutkörperchen im Gefolge haben (Aderlässe und Milzexstirpationen), zeigt die Thymus der Säugethiere keine makroskopisch wahrnehmbare Vergrösserung oder sonstige Veränderung. Dieses gilt sowohl für ganz junge wie für erwachsene Thiere. 2. Dem makroskopischen Befunde entsprechend ergiebt die mikroskopische Untersuchung keine irgendwie erhebliche Zellvermehrung. Die Zahl der in einigen Fällen gefundenen Mitosen überschreitet das physiologische Maass nicht. 3. Der Thymus kann daher im extrauterinen Leben keine wesentliche Bedeutung für die Regeneration der weissen Blutkörperchen zugeschrieben werden.

Foà (36 u. 37) behauptet, dass die rothen Blutkörperchen verschiedenartig gestaltete Zellen darstellen. Es giebt in den blutbildenden Organen der Vögel und Säugethiere solche mit cyanophilen und solche mit erythrophilen Kernen, endlich solche, in denen die erythrophile Substanz stufenweise zu verschwinden scheint, während gleichzeitig eine schwach cyanophile hervortritt. Nach ihrem Ursprunge sind zu unterscheiden 1. die, welche aus den wohlbekannten Erythroblasten entstehen und sich durch Karyokinesis vermehren, 2. die, welche von besonderen Elementen (Karyoblasten) entstammen, indem Körperchen (Nucleolen, Plasmosomen) aus dem Kern austreten und durch successive Umwandlung zu vollkommenen Zellen werden, 3. die, welche aus Elementen mit dickem, intensiv cyanophilem, mit vielen Nucleolen versehenem Kern entstehen, der sich durch multiple Knospung vermehrt (Blastoplasten). Letzteren Vorgang beobachtet Vf. besonders in den fötalen Lebern von Kaninchen und Menschen. Möglicherweise entstammen die rothen Blutkörperchen auch noch anderen Quellen.

Grünberg (38) untersuchte experimentell die Regeneration der Blutkörperchen in den Lymphknoten und kam zu folgenden Ergebnissen: 1. Auf jeden Anstoss zur gesteigerten Bildung von Blutkörperchen reagiren die Lymphdrüsen mit einer Vergrösserung und zuweilen mit einer Röthung. 2. Die Vergrösserung hängt ab von einer Vermehrung der einzelnen Elemente in den Rindenknötchen und Marksträngen einerseits und von einer Erweiterung aller Lymphbahnen andererseits; die Röthung entsteht dadurch, dass die erweiterten Lymphbahnen und der periphere Lymphsinus mit einer Lymphe erfüllt sind, die sehr reich an Blut und blutkörperchenhaltigen Zellen ist. Damit steht auch im Zusammenhang die in der Regel eintretende stärkere Succulenz der Lymphdrüsen. 3. Die farblosen Blutkörperchen bilden sich in den Lymphdrüsen durch Mitose frei in den Maschen des Reticulums liegender Lymphzellen und der Endothelzellen des Reticulums. 4. Dies geschieht hauptsächlich

in den Keimcentren (*Flemming*), aber auch in den Marksträngen. 5. Im Zusammenhang mit dem massenhaften Auftreten von Mitosen in den Lymphdrüsen steht auch die Thatsache, dass nach Aderlässen und Milzexstirpation die Zahl der farblosen Blutkörperchen im circulirenden Blute relativ gross wird und dass das Blut nach dem Aderlass auffallend schnell gerinnt. 6. Auffallend ist die nach Milzexstirpation in der Regel vorkommende grosse Menge blutkörperchenhaltiger Zellen in den Lymphbahnen der Lymphdrüsen. 7. Unter gewissen Umständen (nach starken Aderlässen, nach Milzexstirpation) betheiligen sich die Lymphknoten bei erwachsenen Thieren auch an der Bildung rother Blutkörperchen, was durch Theilung kernhaltiger rother Blutkörperchen ausschliesslich in den Lymphsinus geschieht; diese kernhaltigen rothen Blutkörperchen stammen wahrscheinlich von Endothelzellen der Lymphsinus ab. Ob die Theilung durch Mitose oder „directe Segmentirung" (Arnold) erfolgt, bleibt zu untersuchen.

Hansemann (39) behauptet auf Grund von Beobachtungen am Menschen, dass weder die Reticulumzellen Baumgarten's noch die Endothelzellen Ribbert's die Lymphocyten liefern, sondern ganz specifische Zellen, die zwar im Reticulum liegen, aber von den Endothelzellen durch die Form ihrer Mitose gänzlich verschieden sind. Eine Bestätigung lieferten die Beobachtungen von pathologischen Zuständen in den Lymphdrüsen. Vf. glaubt, dass die Lymphocyten sich auch im Kreislauf zu vermehren vermögen.

Ranvier (40) studirte experimentell die Entzündung und Eiterbildung am grossen Netz verschiedener Säugethiere. Die Zellen des Eiters stammen nicht allein von ausgewanderten Leukocyten, sondern auch von den „Clasmatocyten" her, welche sich unter dem Einflusse des Entzündungsreizes wieder in Leukocyten umwandeln und amitotisch vermehren. Die Eiterzellen nehmen die Gewebstrümmer der todten Gewebe in sich auf und führen sie fort.

Derselbe (41) beobachtete die Umwandlung von Lymphzellen in Clasmocyten (s. d. Bericht f. 1890 S. 103) unter dem Mikroskop. Vf. brachte einen Tropfen Lymphe aus der Peritonealhöhle des Frosches in eine Glaszelle und umgab das Präparat mit Paraffin. Das Präparat enthält rothe Blutkörperchen und farblose runde unbewegliche und amöboide lymphatische Zellen. Letztere breiten sich bei einer Temperatur von 15° C. an der Oberfläche des Deckglases aus und erfahren eine directe Theilung. Wird die Temperatur auf 25° C. erhöht, so verlieren die Lymphzellen ihre amöboide Beweglichkeit. Man findet neben einander amöboide Zellen, unbewegliche Zellen mit langen Ausläufern, in denen noch die Protoplasmagranula sich bewegen, und völlig unbewegliche Zellen.

Mya (42) untersuchte experimentell die Regeneration des Blutes nach Zerstörung der rothen Blutkörperchen durch Pyrodin. Die Milz

vergrösserte sich bei allen untersuchten Thieren (Hund, Triton, Frosch) bedeutend. Das Knochenmark war selbst da, wo es im extrauterinen Leben gewöhnlich gelb ist, rothbräunlich. Die Lymphdrüsen zeigten nur geringe mikroskopische Veränderungen. Bei der mikroskopischen Untersuchung fand sich constant bräunliches Pigment, theils frei, theils in Zellen eingeschlossen. In der Milz von langsam vergifteten Thieren wurden reichlich kernhaltige rothe Blutkörperchen gefunden; in dem Blut waren sie spärlich vorhanden. Im Knochenmark des Meerschweinchens waren sie zahlreicher als normal. Diese Blutkörperchen zeigten auffällige Grössenunterschiede. In der Milz waren Mitosen sehr häufig. Meistens fanden sich die Mitosen in den grossen granulirten farblosen Zellen. Im Knochenmark sah Vf. Mitosen in den Myeloplaxes (Robin). Der Milztumor nach Pyrodin-Vergiftung wird veranlasst durch rapide Anhäufung von massenhaftem Pigment-Detritus, der sich hier umzubilden beginnt, und durch die active Vermehrung der Pulpazellen. Die Blutregeneration beginnt fast unmittelbar nach dem ersten Kennzeichen der Blutkörperchen-Zerstörung und beschränkt sich anfangs auf eine Steigerung der blutbildenden Thätigkeit des Knochenmarkes; später nimmt die Milz sehr thätigen Antheil an der Regeneration.

Albertoni (43) berichtet über die Untersuchungen von *Mazzoni* über die Regeneration der Blutkörperchen von Vögeln und Amphibien nach Verabreichung des Blutkörperchen zerstörenden Pyrodin. Bei Hühnern nimmt die Zahl der rothen Blutkörperchen nach Pyrodin-Verabreichung ab und eine beträchtliche Menge von Blutpigment häuft sich in fast allen Organen auf. Die Regeneration rother Blutkörperchen findet durch allmähliche und ununterbrochene Modification der Blutplättchen statt, welche anfangs klein und ungefärbt, allmählich grösser werden und durch Aufnahme von Hämoglobin in wirkliche Blutkörperchen übergehen. Ein zweiter wichtiger Factor ihrer Regeneration ist noch die indirecte Theilung alter Hämatien, welche im Knochenmarke beobachtet wird. Bei Tritonen findet die indirecte Theilung der Blutkörperchen ausschliesslich in der Milz statt. Nach Exstirpation der Milz der Tritonen entstehen die rothen Blutkörperchen nur aus Blutplättchen.

Nach den Beobachtungen von *Schmidt* (44) findet in der embryonalen Leber eine mit der Gefässentwicklung im Zusammenhang stehende Neubildung weisser und rother Blutkörperchen statt. Die ersteren werden von den Endothelien der Capillaren durch karyokinetische Theilung producirt und pflanzen sich selbst durch Mitose weiter fort. Die rothen entstehen aus den farblosen durch Auftreten von Hämoglobin im Protoplasma und besitzen ebenfalls die Fähigkeit äquivalenter Theilung durch Mitose. In der Milz spielt sich ein analoger Process ab wie in der Leber, wenn auch in sehr untergeordnetem Maasse. Auch in der leukämischen Milz findet, wie Vf. vermuthet, eine Blutzellenbildung

innerhalb der Acini statt, welche von den Endothelien ausgeht. Ob auch die Milz bei der Leukämie ihre embryonale Function der endothelialen Blutkörperchenbildung wieder aufzunehmen im Stande ist, vermochte Vf. nicht sicher zu entscheiden.

Wertheim (45) fand, dass im menschlichen Embryo die rothen und weissen Blutkörperchen von einer gemeinsamen hämoglobinfreien Mutterzelle abstammen, die sich mitotisch vermehrt. Bei lienal-medullären Leukämien beobachtete er den gleichen Bildungsmodus. Die kernhaltigen rothen Blutkörperchen, welche im leukämischen Blute circuliren, werden kernlos. Bei der Leukämie findet eine gesteigerte Neubildung der farblosen Mutterzellen statt, wie die zahlreichen Mitosen im Blute zeigen, es gehen aber mehr weisse als rothe Blutkörperchen aus derselben hervor, als im normalen Zustande. Bei der lymphatischen Leukämie fand Vf. keine Mitosen und keine kernhaltigen rothen Blutkörperchen, nur kleine einkernige weisse Blutzellen und wenige mehrkernige oder polymorphkernige Leukocyten.

Müller (46) zeigt, dass die Vermehrung der farblosen Elemente bei der Leukämie durch eine gesteigerte Ausfuhr farbloser Elemente aus den hyperplastischen Blutbildungsstätten bedingt ist. Aus denselben werden Markzellen, Leukocyten in vermehrter Menge, kernhaltige rothe Zellen, Mitosen, eosinophile Zellen ausgeschleppt. Dass die Vermehrung der Leukocyten auf eine gesteigerte Zellproliferation zurückzuführen ist, beweisen die in den leukämisch erkrankten Organen (Milz, Lymphdrüsen, Knochenmark, leukämische Tumoren) sich vorfindenden Mitosen von Leukocyten.

Nach den Beobachtungen von *Müller* und *Rieder* (47) sind die im strömenden Blute vorhandenen eosinophilen Zellen und die des Knochenmarks, nicht identische Gebilde. Die grossen Zellen des Knochenmarkes, welche niemals in das normale strömende Blut gelangen, gehören in die Kategorie der Markzellen. Bei der Leukämie kommen sie jedoch im circulirenden Blute vor. Die eosinophilen Leukocyten des Blutes können erheblich vermehrt sein, ohne dass Veränderungen des Blutes und der blutbildenden Apparate nachgewiesen werden können.

Muir (48) berichtet über die histologischen Veränderungen der Blutkörperchen und Blutplättchen unter pathologischen Verhältnissen und stellt einige Versuche an über die Veränderungen, welche das Blut und die blutbildenden Organe durch Blutentziehung erfahren. Zuerst giebt Vf. die Untersuchungsmethoden an. Es folgt alsdann eine Besprechung der Blutplättchen. Dieselben sind nach den Untersuchungen des Vf. besondere Elemente des Blutes mit charakteristischen Eigenschaften, die weder von den rothen noch von den weissen Blutkörperchen herstammen. Hinsichtlich ihrer Betheiligung bei der Thrombose schliesst sich Vf. den Angaben von Eberth und Schimmelbusch an. In den folgenden

Abschnitten werden die Leukocyten und die rothen Blutkörperchen behandelt. Darauf werden die pathologischen Veränderungen des Blutes besprochen nach traumatischer und perniciöser Anämie, bei Chlorosis und sonstigen Ursachen, bei der secundären Anämie nach Krebs und Bleivergiftung, bei Malaria und Aortenerkrankungen, bei Leukocythämie, bei Lymphadenomen, bei fieberhaften Zuständen. Bezüglich der Ergebnisse muss auf das Original verwiesen werden. Den Schluss der Arbeit bilden Berichte über Blutentziehungen bei Hunden. Einige Stunden, nachdem den Hunden Blut in einer Menge von 2—3 Proc. des Körpergewichtes entzogen war, fand sich die Zahl der rothen Blutkörperchen vermindert. Die Verminderung nahm zu bis zum III. Tage. Die Zahl der Leukocyten, welche nach einigen Stunden verdoppelt ist, wird nach einigen Tagen normal. Es sind grösstentheils multinucleäre Leukocyten, welche die Vermehrung der Zahl bedingen. Die Blutplättchen nehmen in den meisten Fällen zu während der Periode der Regeneration der rothen Blutkörperchen. Zwischenformen zwischen Blutplättchen und rothen Blutkörperchen fehlen. Höchst wahrscheinlich zerfallen die Plättchen und verschwinden im circulirenden Blute. Wenn durch wiederholte Blutentziehungen die Zahl der rothen Blutkörperchen unter 50 Proc. sank, so traten kernhaltige rothe Blutkörperchen auf, welche den fötalen Blutkörperchen und den Zellen des rothen Knochenmarkes glichen. Im Knochenmark fand Vf. auch in Theilung begriffene Formen der kernhaltigen rothen Blutkörperchen. Vf. nimmt an, dass im Knochenmark der Säugethiere ebenso wie bei Vögeln die kernhaltigen rothen Blutkörperchen an der Peripherie weiter venöser Capillaren liegen, von wo sie in die Blutcirculation gelangen, wenn Blutverluste eintreten. Die kernhaltigen rothen Blutkörperchen des Knochenmarkes entstehen, wie Vf. glaubt, aus farblosen Zellen ähnlicher Structur, deren Kerne zwar etwas grösser sind, aber die gleiche gutentwickelte Netzstructur zeigen.

Dock (52) beobachtete im tropischen Amerika in 6 Fällen von Malaria in den rothen Blutkörperchen Plasmodien, welche mit den bekannten Malariaparasiten übereinstimmten.

Celli und *Marchiafava* (53) fanden bei dem im Sommer und Herbst in Rom vorherrschenden Malariafieber stets die kleinen Plasmodienformen. Vor dem Beginne des Fieberanfalles beobachteten sie a) sog. annuläre Formen, endoglobuläre, runde Gebilde, welche eine Spur Hämoglobin resp. schwarze Pigmentkörnchen im Centrum enthalten, b) grauweisse, mehr oder weniger bewegliche amöboide Formen mit gezahntem Contour, c) grössere runde unbewegliche pigmentarme Formen. Die rothen Blutkörperchen, die diese Plasmodien enthalten, bekommen ein gerunzeltes messingfarbenes Aussehen und gehen zu Grunde. Nach Beginn des Fieberanfalles wurden meistens amöboide pigmentlose Formen beobachtet. Bei Herbstfiebern fanden die Vff. auch Severin'sche Halbmonde, die sie für ein

späteres Entwicklungsstadium halten. Vielleicht stellen sie eine Dauerform dar.

Celli und *Sanfelice* (54) geben eine Beschreibung der Parasiten der rothen Blutkörperchen beim Menschen und bei Thieren. Die beim Frosche (von Kruse) beobachteten 2 Formen stellen ihrer Meinung nach nur verschiedene Entwicklungsstadien desselben Parasiten dar. Der Parasit des Schildkrötenblutes ist grösser als dieser. Eine Sporulation konnte nicht gefunden werden. Ueberimpfungen auf andere Thiere blieben erfolglos. Es wird alsdann über zahlreiche Untersuchungen am Vogelblut berichtet. Wichtigstes Unterscheidungsmerkmal der verschiedenen Parasiten ist die Schnelligkeit ihrer Entwicklung. Langsam entwickeln sich die Parasiten im Blute von Columba Livia, beschleunigt die von Alauda arvensis, schnell die von Athene noctua. Ueberimpfungen auf verschiedene Varietäten blieben ergebnisslos. Schliesslich schildern die Vff. die Malariaparasiten der verschiedenen Fiebertypen und vergleichen sie mit den Blutparasiten der Vögel. Eine Ueberimpfung von Malariablut auf Thiere hatte keinen Erfolg. Die Vff. rechnen die Blutparasiten zu den Sporozoen.

Celli und *Marchiafava* (55) geben in dem Aufsatz „über die Parasiten des rothen Blutkörperchens“ zunächst eine historische Uebersicht über die Originalmittheilungen. Alsdann werden die sicher feststehenden Thatsachen aufgezählt betr. die Blutuntersuchungen bei der Malariainfection, I. beim Menschen und bei den Säugethieren, II. bei den Vögeln, III. bei Kaltblütern. Zum Schluss werden alle Analogien und Differenzen zwischen den Parasiten beim Menschen und bei den Thieren zusammengestellt.

Labbé (56) bespricht die Hämatozoen des Frosches. Die Blutparasiten aus dem Reiche der Protozoen und Sporozoen oder Flagellaten. Von ersteren beobachtete er Drepanidien (Ray Lankester) und Hämamöben. Bei Drepanidium beobachtete er eine wirkliche Conjugation analog derjenigen der Infusorien. Bei der Encystirung krümmt sich der Parasit, so dass sich seine Enden berühren und verschmelzen. Es entsteht daraus ein rundliches amöboides protoplasmatisches Gebilde, aus dem 6—15 Sporen entstehen, welche denen der Mikrosporidien gleichen. Ausser den Drepanidien kommen Hämamöben vor, von welchen die kleineren den Pseudonavicellen gleichen, während die grössten activ in die Blutkörper eindringen. Letztere können eine rundliche Form annehmen und Zeichen einer wirklichen Sporenbildung zeigen. Den Beobachtungen Danilewski's über die Flagellaten kann Vf. nur wenig hinzufügen. Er fand einen wirklichen Polimitus, rundlich oder birnförmig, 16 μ lang, mit 3—4 sehr langen und sehr beweglichen Geisseln. Die Cytozoen der Kaltblüter unterscheiden sich sehr wesentlich von den Cytozoen der Säuger und Vögel, weniger von denen der Reptilien.

Nepveu (61 u. 62) giebt in seiner Arbeit eine vergleichende Studie der verschiedenen lebenden Körper, die im Blute der Malariakranken vorkommen. Vf. hält die grosse Zahl der Parasiten und ihre Vielgestaltigkeit für die Hauptschwierigkeit bei dem Studium derselben. Man kann die Parasiten in zwei Gruppen theilen: 1. Niedere Algen und Schizomyceten (bisquitförmige Bacterien, Bacillen, feine Streptococcen, flottirende Bacterien, Spirillen, nachenförmige Bacillen, rankenartige Bacillen); 2. Sporozoen und Coccidien (bläschenförmige Körper, Sicheln Laveran's und Celli's Amöben, amöboide Körper, halbmondförmige Körper, Laveran's geisseltragende Körper). Die Vereinigung von verschiedenen dieser Parasiten kann zum Theil die Verschiedenheiten der Malaria bedingen. Die von Golgi beschriebenen rosenartigen oder segmentirten Körper konnte Vf. nicht auffinden.

Martinotti (64) glaubt, dass die Milzbrandbacillen, welche sich in dem Zellprotoplasma und frei in der Milz von Mus decumanus finden, darum morphologische Zeichen von Degeneration zeigen, weil der Milzsaft eine für ihre Ernährung schädliche Substanz enthält. Die Milzbrandbacillen erfahren in diesem Medium eine Zersetzung und werden alsdann als todte Körper von den Milzzellen aufgefunden, in denen man sie neben dem Detritus von chromatischer Substanz, von mehr oder weniger zerfallenen rothen Blutkörperchen und von Pigmentkörnchen findet. Vf. beobachtete auch, dass bei den Thieren, an denen man eine zweifellose Phagocytose in der Milz beobachtet, jede Spur derselben fehlt, sowie nach einer Impfung die Bacillen und die Leukocyten reichlich sind, und der Kampf ein hitziger wird.

Meyer (66) misst dem Lymphknotengewebe folgende Bedeutung zu: 1. Das Lymphknotengewebe des Wirbelthierkörpers ist deshalb zur Entwicklung gelangt, weil es den Blutraum vor Protophyteninvasion schützt. 2. Die Ausbildung von Lymphknoten ist eine häufige Folge dauernder Spaltpilzeinwirkung von einem Oberflächenabschnitt aus. 3. Hyperplasie des regionären adenoiden Gewebes kann die Ursache relativer Immunität gegen Infectionen vom Wurzelgebiet aus sein. 4. Allgemeine Hyperplasie des Lymphknotenapparates kann die Ursache relativer Immunität gegen gewisse Infectionen sein.

Die experimentellen Untersuchungen von *Netschajeff* (67) über die Bedeutung der Leukocyten bei Infection des Organismus durch Bacterien führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Aufnahme der Bacterien durch Leukocyten ist eine unzweifelhafte Thatsache. 2. Die bis jetzt angewandten Untersuchungsmethoden zum Zweck des Erkennens der Veränderungen der Bacterien, welche von den Leukocyten aufgenommen sind, können keine genauen, streng wissenschaftlichen Resultate ergeben. 3. Beobachtungen an lebenden Objecten haben unzweifelhaft den Vorzug. 4. Die im lebenden Zustand mit Methylenblau gefärbten Bacte-

rien verlieren nicht ihre vitalen Eigenschaften und sind zur weiteren Entwicklung fähig. 5. Gefärbte, in den Organismus der Kaltblüter eingeführte Bacterien entfärben sich und zerfallen innerhalb der Leukocyten in ganz kleine Körnchen. 6. Ein eben solcher Zerfallsprocess kann sowohl bei Kaltblütern, als auch besonders bei Warmblütern bei den ausserhalb der Leukocyten liegenden Bacterien stattfinden. 7. Das Zerfallen der Bacterien im Organismus geschieht in den Leukocyten schneller, als ausserhalb derselben. 8) Bei der Erklärung der Immunität spielt der Chemismus (der Zellen und Säfte) die Hauptrolle, und der Organismus stellt, abgesehen von allen anderen Bedingungen, zu allererst ein für die Entwicklung der Bacterien günstiges oder ungünstiges Medium dar.

[Die Monographie von *Gabritschewsky* (69) (61 Seiten) besteht aus folgenden Capiteln: 1. Ein kurzer historischer Rückblick auf den Entwicklungsgang der Lehre vom Blute. 2. Vergleichende Morphologie des Blutes; die Methoden der Blutuntersuchung; normale Morphologie des Menschenblutes. 3. Die Bildung und Regeneration des Blutes; das Knochenmark als blutbildendes Organ. 4. Grundzüge der pathologischen Morphologie des Blutes; pathologische Morphologie der Erythrocyten. 5. Pathologische Morphologie der Leukocyten des Blutes. 6. Pathologische Morphologie der Blutplättchen; Schlussfolgerungen. — Im Anhange theilt Vf. einige Einzelheiten mit bezüglich der Zellenelemente des Eiters und des Sputums. — Wiederholt beruft sich Vf. auf seine bereits früher publicirten Untersuchungen.

S. M. Lukjanow (Warschau)].

[*Ostrogorsky* (70) untersuchte nach Ehrlich das Blut bei 5 nicht schwangeren und 27 schwangeren Frauen; von den letzteren lieferten 6 das Material zur Beurtheilung des Geburtsactes und des Puerperiums. Die Aufgabe des Vf. bestand hauptsächlich in der Bestimmung des gegenseitigen Verhältnisses verschiedener Arten von Leukocyten. In der Gruppirung farbloser Blutkörperchen hält sich Vf. an die Classification von Uskoff (s. seine Monographie: „Das Blut als Gewebe“, St. Petersburg 1890; russisch). Die wichtigsten Schlussfolgerungen sind: 1. Sowohl die absolute, als auch die relative Menge der überreifen, resp. vielkernigen farblosen Blutkörperchen wächst in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft: das Sinken der absoluten und relativen Menge junger Elemente geht damit Hand in Hand; die reifen Elemente anlangend, so vermindert sich ihre absolute und relative Zahl ebenfalls, aber nur unbedeutend. 2. Zu Beginn der Schwangerschaft unterscheidet sich das Blut in morphologischer Beziehung von demjenigen bei Nichtschwangeren bedeutend; das Blut scheint dabei im entgegengesetzten Sinne, als in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft, verändert zu sein. Als Grenze zwischen den entgegengesetzten Zuständen ist offenbar der 3. Schwanger-

schaftsmonat zu betrachten (Bildung der Placenta). 3. Während des Geburtsactes nimmt die Gesammtzahl der weissen Blutkörperchen zu. Dieser Zuwachs betrifft nur die relative und absolute Menge überreifer Elemente. Die relative und absolute Menge junger Elemente sinkt. Die relative Menge der reifen Leukocyten vermindert sich ebenfalls, wogegen ihre absolute Menge nur sehr wenig beeinflusst wird. 4. Acute Leukocytose der Gebärenden erscheint als Resultat zweier Factoren: des Freiwerdens der Blutkörperchen, die während der Schwangerschaft in der Gebärmutter stecken geblieben sind, und des verminderten Zerfalls der Körperchen. 5. Es kann behauptet werden, dass in morphologischer Beziehung die Zusammensetzung des Blutes in der ersten Woche post partum derjenigen der Endperiode der Schwangerschaft desselben Subjectes nahekommt. Die Veränderung des Blutes, welche man innerhalb der ersten 24 Stunden post partum antrifft, besteht im Zugrundegehen einer grossen Anzahl überreifer Elemente und in geringer Zunahme junger. Die Arbeit hat Vf. unter Leitung des Prof. A. J. Lebjedew und des Priv.-Doc. N. W. Uskoff ausgeführt.

S. M. Lukjanow (Warschau)].

[*Poljak* (71) befasste sich mit der Untersuchung sowohl normaler, als auch mit Jod- oder Silbernitratlösung bestrichener Tonsillen; die ersteren entstammten von Hunden, Katzen und Kaninchen, die letzteren nur von Hunden. — Seine Schlüsse resumirt der Vf. folgendermaassen: 1. Die Hauptmasse der Leukocyten, welche normaler Weise durch das Tonsillenepithel in die Mundhöhle wandern, besteht aus Lymphocyten, d. h. jungen Elementen, die im adenoiden Gewebe (vorwiegend in den Proliferationscentren secundärer Knötchen) auf dem Wege indirecter Theilung entstehen. 2. Ausser den Lymphocyten emigrirt durch das Epithel der Tonsillen unter physiologischen Bedingungen auch eine bedeutende Menge Leukocyten mit polymorphen Kernen (vielkernige Leukocyten), welche aus den oberflächlichen Blutcapillaren und aus capillären Venen auswandern; die Emigration vielkerniger Leukocyten lässt sich auch an solchen Stellen beobachten, wo unter dem Epithel fibrilläres Bindegewebe liegt. 3. Die Massenemigration der Lymphocyten wird von bedeutender Zerstörung des Epithels begleitet, die stellenweise bis zur freien Oberfläche desselben reicht; die Auswanderung vielkerniger Elemente findet dagegen statt nur unter verstärkter Abstossung der oberflächlichen platten Epithelzellen. 4. Bei acuter Schleimhautentzündung, die durch chemische Reize hervorgerufen wurde, sieht man fast ausschliesslich die vielkernigen Leukocyten durch das vielschichtige platte Epithel auswandern. 5. Die Emigration der Lymphocyten aus dem adenoiden Gewebe nimmt unter dem Einflusse chemischer Reize offenbar nicht erheblich zu. 6. Die chemischen Substanzen, welche auf die Oberfläche der Tonsillen aufgetragen werden, dringen in das

durch Emigration der Lymphocyten stark aufgelockerte Epithel viel tiefer hinein, als in das normale Epithel. 7. An denjenigen Stellen, wo das Epithel durch Lymphocyten aufgelockert wurde, bilden sich Fibrinablagerungen schon nach Reizen, welche an normalen Stellen ohne Effect bleiben. Die Arbeit ist im Laboratorium des Prof. N. J. Iwanowsky ausgeführt worden. *S. M. Lukjanow* (Warschau)].

[Auf Grund seiner Untersuchungen von syphilitisch afficirter Placenta des Menschen, normaler Placenta des Meerschweinchens, von Tuberkelknötchen bei Thieren und Menschen, von Lebertuberculose, von fibrinösen und fibrinös-diphtheritischen Entzündungen, von Pseudomembranen auf serösen Häuten gelangt *Obrzut* (72) zu dem Schlusse, dass die rothen Blutkörper nicht nur in Leukocyten und fibrinöse Gerinnsel sich umwandeln können (die entzündliche Infiltration mit Leukocyten entsteht wesentlich durch solche Umwandlung mittelst Diapedese extravasirter rother Blutkörper), sondern auch in die Fibrillen der Grundsubstanz neugebildeten Bindegewebes, in verschiedene zellige Gebilde und insbesondere auch in Riesenzellen. Die Kerne der letzteren gehen aus schon fertigen Leukocyten hervor, die Zellkörper aus verschmolzenen rothen Blutkörpern. *Hoyer*.]

V.

Epithel.

1) *Mayer, S.*, Beiträge zur Histologie und Physiologie des Epithels. Lotos 1892. N. F. Bd. XII. 17 Stn. (1891 erschienen).
2) *Schuberg, A.*, Ueber Zusammenhang von Epithel- und Bindegewebszellen. Sitzungsber. d. phys. med. Gesellsch. in Würzburg. Nr. 4. S. 60—64; Nr. 5. S. 65—66.
3) *Derselbe*, Ueber den Zusammenhang von Epithel- und Bindegewebszellen. Verhandl. d. deutschen zoolog. Gesellsch. 1891. S. 36—41.
4) *Pilliet, A.*, Sur quelques formes de dégénérescences épithéliales rappelant les coccidies. Bull. de la soc. anat. de Paris. 1891. No. 8. p. 219—224.
5) *Ribbert*, Ueber Einschlüsse im Epithel der Carcinome. Deutsche med. Wochenschrift. Nr. 42. S. 1179—1183.
6) *Lannkowski, W. N.*, Die Schleim-(Becher-)Zelle, ihr Bau, ihre Lebensthätigkeit, ihre Abstammung und ihr Absterben. Dissert. St. Petersburg 1891. 1 Tafel. (Russisch.)

Mayer (1) hält die sternförmigen (Langerhans'schen) Zellen in den tiefen Schichten der Epithelien nicht für Wanderzellen, sondern für an Ort und Stelle umgewandelte Epithelzellen. Bewiesen soll diese Auffassung durch die vorhandenen Uebergangsformen werden. Wenn man annimmt, dass mit der Veränderung der Zellen, die sich in einer beträchtlichen Aenderung ihres optischen Verhaltens kundgiebt, auch eine Alteration ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften einhergeht, in Folge

welcher sie weicher und plastischer werden, dann bietet es keine Schwierigkeit, die mannigfachen, oft sehr bizarren Zellformationen auf Druckwirkungen von Seiten benachbarter Zellen zu beziehen. Vielleicht hat man es mit einer Art von Secretionszellen zu thun, deren Zerfallsproducte dazu bestimmt sind, in die der Ernährung des Epithels dienende Flüssigkeit aufgenommen zu werden. Diese Beobachtungen waren ausgegangen von dem Nachweis sehr zahlreicher Mitosen in dem Oberhautepithel des Frosches (Nickhaut, Hornhaut u. s. w.) und in der Hornhaut von Ratten und Mäusen. Diese Mitosen sind nach des Vf. Meinung viel zu zahlreich, um allein den Oberflächenverlust zu ergänzen; sie dienen auch zum Ersatz für die sternförmigen Zellen.

Schuberg (2 u. 3) beschreibt einen Zusammenhang von Epithel- und Bindegewebszellen nach Beobachtungen am Haftapparat des Laubfrosches, wo die schmalen cylindrischen Zellen der untersten Epidermislage in einen sehr schmalen Fortsatz ausgehen, der sich in einen Faden fortsetzt und mittelst desselben mit einem Ausläufer der verästelten Bindegewebszellen unterhalb der Epidermis zusammenhängt. Entsprechende Befunde gab auch die Untersuchung anderer Stellen der Laubfroschhaut. Beim Axolotl, wo unter der Epidermis fibrilläres Bindegewebe liegt, bildet dasselbe innerhalb der Basalmembran ein aus ziemlich regelmässig rechteckigen Maschen gebildetes Netzwerk, das sich mit den Zellen aus der tiefsten Epidermislage verbindet. Bei Ammocoetes ziehen die Ausläufer der Epithelien durch die unter dem Epithel gelegene horizontale Lage von Bindegewebsfibrillen hindurch zu epithelartig angeordneten Bindegewebszellen unterhalb dieser Fibrillen.

Pilliet (4) versuchte eine Deutung der in Epitheliomen gefundenen coccidienähnlichen Gebilde. Er untersuchte, um sicher Parasiten auszuschliessen, die Hassal'schen Körperchen der Thymus und das Präputium von Neugeborenen, dessen inneres Blatt sich noch nicht von der Oberfläche der Eichel gelöst hat. Vf. fand, dass bei der Zelldegeneration Bilder zu Stande kommen, welche den bei Cancroiden bekannten coccidienähnlichen Gebilden täuschend gleichen. Es bestanden aber Verschiedenheiten im Verhalten gegen Alkalien und Säuren und tinctorielle Unterschiede zwischen den degenerirten epithelialen Zellen und wirklichen Coccidien.

Ribbert (5) hält die im Epithel von Carcinomen wiederholt beobachteten Einschlüsse nicht für Parasiten, sondern für umgewandelte degenerirte Epithelzellen.

[Gestützt auf die Untersuchungen sowohl des Dünndarmes der Katze und der Haut vom Aal, als auch einiger anderer Objecte, stellt *Lannkowski* (6) folgende allgemeine Schlüsse auf: Die Form und die Grösse der Schleimzellen des Dünndarmes sind ziemlich beständig; ihre Form ist derjenigen eines Bechers ohne Fussplatte ähnlich; der Grösse nach

übertreffen sie die gewöhnlichen Cylinderzellen und zwar in Bezug auf den Dickendurchmesser. Die Form und Grösse der innerhalb des mehrschichtigen Epithels (Haut der Fische, Harnblase der Amphibien) befindlichen Schleimzellen sind dagegen äusserst mannigfaltig. Wie gross und wie gestaltet die Schleimzellen auch sein mögen, es lassen sich in denselben stets folgende Bestandtheile unterscheiden: die Membran, der Kern, das Protoplasma und das Secret. In Objecten, die in *Flemming*-scher Flüssigkeit fixirt wurden, wird das Secret sämmtlicher Schleimzellen, wo immer sich dieselben auch befinden, von Safranin violett gefärbt. Das Secret erscheint in verschiedener Gestalt, und zwar als Netz (Dünndarm der Katze), als Körnchen (Haut des Aales), oder aber als homogene Masse (Haut der Forellenembryonen). Die Schleimzellen stammen von den jungen Epithelzellen ab. Das Zugrundegehen der Schleimzellen erfolgt bei verschiedenen Thieren und in verschiedenen Körpertheilen, höchst wahrscheinlich, auf verschiedene Weise (unter Anderem fand Vf. in der Haut des Aales eine eigenartige Vacuolisirung der Zellkerne, welche mit der schleimigen Umwandlung eines Theiles des Zellleibes parallel verläuft). Die Schleimzelle als solche kann nur einmal leben; sie ist zwar aus einer Epithelzelle hervorgegangen, doch vermag sie nicht in ihren früheren Zustand zurückzukehren. Es ist noch hervorzuheben, dass zweikernige Cylinderzellen im Darme vom Vf. nicht beobachtet wurden. Bei Anwendung der *Gaule*'schen vierfachen Färbung gelang es ihm nicht, die Sublimatpräparate derart zu tingiren, dass die einen Kerne rubinroth, die anderen blau erschienen. Alle Kerne nehmen blaue Farbe an mit einem Stich ins Violette, wenn auch mit wechselnder Intensität. Die Schleimmassen der bezüglichen Zellen färben sich mit Safranin stets orangeroth. Die Arbeit ist unter Leitung des Privatdocent *A. A. Dostojewsky* ausgeführt worden.

S. M. Lukjanow (Warschau).]

VI.

Bindegewebe.

1) *Ranvier, L.*, Les éléments et les tissus du système conjonctif. (Suite.) Journal de micrographie. T. XV. No. 1. p. 6—14; No. 2. p. 38—42; No. 3. p. 72—79; No. 5. p. 137—144; No. 7. p. 198—204; No. 8. p. 225—232; No. 9. p. 257 bis 263; Nr. 12. p. 321—326. (Vf. giebt in seinen Vorlesungen eine eingehende Besprechung der Sehnen des Vogelfusses, der darin auftretenden Verknorpelungen [plaques chondroides] und Verknöcherungen.)

2) *Derselbe*, De l'endothélium du péritoine et des modifications qu'il subit dans l'inflammation expérimentale; comment il faut comprendre la guérison des plaies par réunion immédiate. Comptes rendus. T. CXII. No. 16. p. 842—846 et Journal de micrographie. T. XV. No. 6. p. 171—175.

3) *Flemming, W.*, Zur Entwicklungsgeschichte der Bindegewebsfibrillen. Festschrift f. R. Virchow. Internat. Beitr. z. wissenschaftl. Medicin. Bd. I. S. 213 bis 222. 1 Tafel.
4) *Mall, F.*, Das reticulirte Gewebe und seine Beziehungen zu den Bindegewebsfibrillen. Abhandl. d. math.-phys. Kl. d. sächs. Gesellsch. d. Wiss. 44 Stn. 11 Tafeln. 5 Mk.
5) *Stöhr, Ph.*, Die Entwicklung des adenoiden Gewebes, der Zungenbälge und der Mandeln des Menschen. Festschrift des 50jährigen Doctorjubiläums der Herren W. v. Nägeli und A. v. Kölliker, herausgeg. von der Universität, dem Eidgen. Polytechnikum u. d. Thierarzneischule in Zürich. Zürich 1891. 17 Stn. 1 Tafel. (S. auch unter Entwicklungsgeschichte.)
6) *Derselbe*, Ueber die Mandeln und deren Entwicklung. Corresp.-Blatt f. Schweizer Aerzte. Jahrg. XX. 1890.
7) *Derselbe*, Ueber die Mandeln und deren Entwicklung. Die Entwicklung des adenoiden Gewebes, der Zungenbälge und der Mandeln des Menschen. Selbstbericht. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 19. S. 545—548.
8) *Schmidt, M. B.*, Ueber die Altersveränderungen der elastischen Fasern in der Haut. Virchow's Archiv. Bd. CXXV, 2. S. 239—251.
9) *Bergonzini, C.*, Ueber das Vorkommen von granulirten basophilen und acidophilen Zellen im Bindegewebe und über die Art sie sichtbar zu machen. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 20, 21. S. 595—600.
10) *Zachariadès, P. A.*, Note sur quelques tissus de nature conjonctive après l'action de potasse. Société de biologie. No. 20. p. 453—454.
11) *Gerlach, Wold.*, Ueber das Vorkommen specifisch färbbarer Körner im menschlichen Fettgewebe. Virchow's Archiv. Bd. CXXV. S. 114—125. 1 Tafel.
12) *Cazin, M.*, Contribution à l'étude des dégénérescences cellulaires. Journal de l'anat. et de la physiol. 1890. No. 6 (1891 erschienen). p. 593—601. 1 Tafel.
13) *Bayer, C.*, Ueber die Bedeutung des Fettgewebes für den Aufbau lymphatischer Neubildungen. Zeitschr. f. Heilkunde. XII. S. 517—552. 1 Tafel.
14) *Unna, P. G.*, Ueber Plasmazellen, insbesondere beim Lupus. Monatshefte f. prakt. Dermatol. XII, 7. S. 296—317.
15) *van der Spek, J.*, u. *Unna, P. G.*, Zur Kenntniss der Waldeyer'schen Plasmazellen und Ehrlich'schen Mastzellen. Monatshefte f. prakt. Dermatol. XIII. Nr. 9. S. 364—372.

Ranvier (2) giebt von den Endothelzellen des Peritoneums junger Meerschweinchen folgende Schilderung: Der Fettleib stellt an der Oberfläche eine sehr dünne Platte von verdichtetem Protoplasma dar, welche nach Silberbehandlung sich scharf gegen die Nachbarzelle abgrenzt. Der tiefe Theil des Zellleibes, welcher den Kern enthält, besteht aus einer granulirten Protoplasmamasse, die die einzelnen Zellen netzartig unter einander verbindet. Bei Entzündungen, welche eine Injection von einigen Tropfen einer dünnen Höllensteinlösung in die Bauchhöhle erregte, verlieren die Zellen den oberen plattenartigen Theil des Zellleibes, hypertrophiren stark und wandeln sich in sternförmige, unter einander anastomosirende Bindegewebszellen um. Alsdann vervielfältigen sie sich. Bei der Wundheilung per primam intentionem tritt zunächst ein mehr oder weniger hämorrhagisches Exsudat auf, aus dem sich Fibrinfäden

bilden. Dann vergrössern sich die Bindegewebszellen und ihre verzweigten Ausläufer wachsen an, heften sich an die Fibrinfäden und verbinden sich unter einander. Dann entstehen Bindegewebs- und elastische Fasern und liefern die definitive Narbe.

Auf Grund der Bilder, welche *Flemming* (3) an den Bindegewebszellen aus dem Bauchfell oder der Lunge ca. 3 cm langer Salamanderlarven, besonders an solchen, die sich in der Theilung befinden, nach Erhärtung in *Hermann*'s Osmiumgemisch und nach der Safranin-Gentiana-Orangebehandlung erhielt, nimmt er an, dass die Bindegewebsfibrillen aus dem Zellkörper entstehen. Und zwar findet nicht eine Totalumwandlung der ganzen Ausläufer oder gar der ganzen Zellkörper in Fibrillen statt, sondern die Fibrillenanlage geht nur an den Flächen und Rändern der platt-länglichen Zellkörper vor sich. Sie ist aber nicht auf die Oberfläche der Zellen beschränkt, sondern erstreckt sich auf die peripheren Schichten des Zellleibes selbst. Fibrillen, die weit vom Zellmittelpunkt entfernt sind, sehen gerade so aus wie die der gesammten collagenen Faserung des Gewebes, lassen sich bis in die oberflächlichen Schichten des Zellleibes und bis in deren Fadenwerk hinein verfolgen und sind mit den letzteren, soviel sich erkennen lässt, in Zusammenhang.

Mall (4) unterscheidet im Stützgewebe des Körpers drei nach Gestalt und Leistung verschiedene Faserarten. Die Fibrillen der weissen Faserung sind bündelweise zu Strängen oder Häuten von mannigfachster Stärke zusammengefasst und verwebt, die sich genügend widerstandsfähig gegen das Andringen sehr ungleich grossen Druckes oder Zuges erweisen. Die elastischen Fasern, verästelt und wieder verschmolzen, bilden Netzwerke, welche sich vor dem Drucke dehnen, aber nach dessen Verschwinden in ihre Ruhelage zurückkehren, ohne hierzu von Seiten des Organismus Kräfte zu beanspruchen. Mit der Festigkeit verbinden sie die Befähigung, Kräfte zu sparen. Die reticulären Fasern verschlingen sich zu feinsten Geflechten, in deren Maschen zellige Gebilde sicher befestigt ruhen, ohne an den Aenderungen ihres Volums behindert zu sein. Vf. untersuchte eingehend das Verhalten der drei Bindegewebsarten gegen Kochen, Säuren, Alkalien, Verdauungsflüssigkeiten, Bacterienwirkung, Fäulniss und pathologische Processe. Die elastischen Fasern bestehen aus einer Membran und einem durch Magenta intensiv färbbaren Faserinhalt. Eine ähnliche Structur zeigen die gefensterten Membranen. Wahrscheinlich kommt das elastische Gewebe nur bei Wirbelthieren mit knöchernem Skelet vor und es erscheint im Embryo, sobald die Knochen zu ossificiren beginnen. Das elastische Gewebe entsteht, wie die Untersuchung am Ligamentum nuchae von Rinderembryonen ergab, aus weissem fibrösem Gewebe. Die Reactionen des weissen fibrösen und des reticulirten Gewebes sind einander in vielen Punkten sehr ähnlich. Pancreatin und Papaïn, welche elastisches Gewebe rasch lösen, wirken auf das weisse

fibröse und das reticulirte Gewebe nicht ein. Die Fasern des Bindegewebes sind in allen Stadien der Entwicklung intercellulär; sie werden durch eine Art Gerinnung abgeschieden. Die Fasern des elastischen und reticulirten Gewebes sind zuerst dünn und nehmen allmählich an Dicke zu, während die weissen fibrösen Fasern nur in die Länge wachsen. Ein mit dem Reticulum der Lymphdrüsen identisches Gewebe ist im Körper weit verbreitet. Vf. fand ein Reticulum in Lymphdrüsen, Milz, Schleimhäuten, Leber, Niere, Lunge. In dem Knorpel, den Knochen und dem Nervensystem fehlt es. Thymus und Pancreas enthalten nur einzelne lockere weisse Fasern zwischen der Masse von Epithelzellen. Das Stützgewebe des Testikels besteht wahrscheinlich aus weissem fibrösem Gewebe und Reticulum. Das Stützgewebe der Schilddrüse besteht wahrscheinlich aus Reticulum, ebenso das des Herzmuskels. Die Umschnürungen der grösseren Sehnenbündel bestehen aus elastischem Stoff.

Die Entwicklung des adenoiden Gewebes erfolgt, wie *Stöhr* (5, 6 u. 7) durch Untersuchungen an achtmonatlichen menschlichen Föten nachweisen konnte, nicht in der Weise, dass lymphoide Zellen in die vorher mit gallertiger Substanz gefüllten Maschen eines aus sternförmigen Zellen gebildeten Netzwerkes einwandern, sondern durch Eindringen von weissen Blutkörperchen (welche aus Venen herstammen) in junges fibrilläres Bindegewebe. Das reticuläre Gewebe ist eine Abart des fibrillären Bindegewebes, das dadurch zu Stande kommt, dass die eindringenden Leukocyten die dicken Bindegewebsbündel in immer feinere Bündel zerlegen, was schliesslich zur Bildung eines Netzwerkes führen muss. So lassen sich die Beobachtungen von dem ständigen Werden und Vergehen adenoiden Gewebes zusammen mit der Thatsache, dass reticuläres Gewebe allein, ohne Leukocyten in den Maschen, beim Erwachsenen nicht vorkommt, erklären.

Die senilen Veränderungen in der Haut alter Leute sind nach *Schmidt* (8) in der Hauptsache durch Altersveränderungen der elastischen Fasern bedingt. Durch Atrophie der collagenen Bindegewebsbündel schliesst sich das elastische Netz dichter und die nahe aneinander rückenden Fasern werden stark gewunden. An den elastischen Fasern gehen alsdann hyaline Aufquellung und Schollenbildung durch ungleichmässige Verdickung oder durch Zusammenrollen der gequollenen Fasern und körniger Zerfall neben einander her. Der letztere Process führt zur Confluenz der Fasern, zur secundären hyalinen Umwandlung und zur Entstehung der grösseren homogenen Bezirke, die sich schliesslich über die ganze Cutis ausdehnen können.

Im Bindegewebe kommen granulirte basophile und acidophile Zellen vor. Um sie sichtbar zu machen, benutzt *Bergonzini* (9) ein Gemisch von Methylgrün, saurem Fuchsin nach Weigert und Goldorange nach Griesbach. Getrennt werden von jeder Farbe 20 cg in 100 g Wasser

gelöst und darauf wird ein Theil der rothen Farbe mit je zwei Theilen der grünen und gelben gemischt; schliesslich wird durch Baumwolle filtrirt. Die in Alcohol absol. oder Sublimat fixirten Gewebe werden in Wasser gewaschen, 3—4 Minuten gefärbt, 1—2 Minuten in Wasser abgespült, 2 Minuten mit Alcohol absol. behandelt, in Bergamottöl oder reinem Kreosot aufgehellt, in Terpentinöl gewaschen und in Balsam eingeschlossen. Bei diesem Verfahren färben sich das fibröse Bindegewebe und die elastischen Fasern rosen- oder purpurroth, die rothen Blutkörperchen orangeroth, die weissen granulirten eosinophilen Blutkörperchen rothbraun, mehr oder weniger ins Gelbliche ziehend, die glatten und quergestreiften Muskelfasern und die Nervenfasern mehr oder weniger dunkelgelb, alle Kerne grün, die des Bindegewebes aber stärker als die des Epithels, der Knorpel und der entkalkte Knochen blau. In den basophilen granulirten Zellen der weissen Mäuse färben sich die Protoplasmakörnchen intensiv grün; der weniger intensiv grün gefärbte Kern tritt als eine hellere Centrallacune hervor. In den acidophilen granulirten Zellen im Mesenterium des erwachsenen Frosches färben sich die Körnchen lebhaft roth, der einfache oder mehrfache Kern stark grün. In den noch stärker acidophilen granulirten Zellen im Mesenterium des Meerschweinchens färben sich die Körnchen orangeroth, mehr oder weniger bräunlich, der Kern grün. In der Ohrmuschel der erwachsenen weissen Maus finden sich baso- und acidophile Zellen neben einander. Die acidophilen Zellen traf Vf. vorzugsweise in der Nachbarschaft der Gefässe an und zwar mehr bei erwachsenen als bei jungen Thieren.

Nach *Zachariadès* (10) sind die Zellen des hyalinen Knorpels, welche an Schnitten durch Osmiumsäurebehandlung und Lösen der Intercellularsubstanz durch Kalilauge isolirt wurden, runde oder eckige Gebilde ohne Fortsätze. Die Knorpelzellen aus dem Kopfknorpel der Cephalopoden besitzen lange protoplasmatische Fortsätze. In dem Nabelstrang können durch Kalilauge ebenfalls sternförmige Zellen isolirt werden.

Gerlach (11) fand in sonst unveränderten Fettzellen rund um den Kern herum Körner, welche bei verschiedenen Färbungen von der Umgebung sich scharf abheben. Vf. meint, dass es sich um parasitäre Mikroorganismen handeln könnte. Die Präparate entstammten den verschiedenartigsten Kranken.

Caxin (12) beschreibt hyaline Schollen im Bindegewebe bei ulcerösem Lupus, bei einem Lymphadenom und im Stroma einiger Pflasterepithelkrebse; sie färbten sich intensiv mit Krystallviolett.

Bayer (13) beobachtete bei einem Lymphangioma cavernosum eine lebhafte Antheilnahme des umgebenden Fettbindegewebes an dem Neubildungsprocesse. Sein Stroma wird protoplasmahaltig und seine Kerne vermehren sich. In den so entstehenden Zellconglomeraten treten Spalten

auf, welche mit den benachbarten Lymphspalten sich verbinden. Das variable Gefässscheidengewebe, welches die Matrix für die Bildung neuer Fettzellen abgiebt und das Material für neue Blutgefässanlagen liefert, wird eben unter Umständen auch zum Keimgewebe für neue Lymphgefässanlagen, deren weitere pathologische Ausbildung durch Heranziehen des Fettgewebes erfolgt.

Unna (14) giebt an, dass die Lupusknötchen wesentlich aus Zellen bestehen, welche identisch sind mit den Plasmazellen *Waldeyer*'s. Vf. differenzirte die in alkalischem Methylenblau überfärbten Schnitte durch Kreosot.

VII.

Knorpelgewebe.

1) *Schmiedeberg, O.*, Ueber die chemische Zusammensetzung des Knorpels. Archiv f. experim. Pathol. Bd. XXVIII, 5 u. 6. S. 355—404. (Referat s. physiol. Chemie.)
2) *Pilliet, A.*, Sur la structure du cartilage élastique. Bullet. de la soc. anat. de Paris. 1891. Juillet. No. 17. p. 403—404.
3) *Wolters, M.*, Zur Kenntniss der Grundsubstanz und der Saftbahnen des Knorpels. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXXVII. S. 492—512. 1 Tafel.
4) *Solger*, Ueber Saftbahnen des Hyalinknorpels. Deutsche med. Wochensch. 1891. Nr. 34. S. A. 4 Stn.
5) *Wolters, M.*, Zur Kenntniss der Grundsubstanz und der Saftbahnen des Knorpels. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. XXXVIII. S. 618—621.
6) *Sieveking, H.*, Beiträge zur Kenntniss des Wachsthums und der Regeneration des Knorpels nach Beobachtungen am Kaninchen- und Mäuseohr. Morpholog. Arbeiten, herausgeg. von G. Schwalbe. Bd. I. Heft 2. S. 121—135. 2 Tafeln.

Wolters (3) färbte Schnitte durch menschlichen Schildknorpel, der längere Zeit in 96proc. Alkohol und schliesslich in Alcohol absol. aufbewahrt worden war, zuerst in stark mit Wasser verdünnter Delafield'scher Hämatoxylinlösung und hierauf in concentrirter alkoholischer Pikrinsäurelösung. Die Pikrinsäure imprägnirte die nächste Umgebung der Knorpelhöhlen und ausserdem ein von diesen Höfen ausstrahlendes System von eigenthümlichen platten, mit einander anastomosirenden Bildungen, welche die Knorpelgrundsubstanz durchsetzen. Dieselben stimmen in ihrem ganzen Habitus mit dem Bilde der von *Solger* beschriebenen Alkoholstreifen überein. Während diese durch Pikrinsäure gelb gefärbt werden, hält die Intercellularsubstanz in den Maschen dieses Netzwerkes die Hämatoxylinlösung fest. Vf. deutet die gelben netzartig angeordneten Platten als Saftbahnen, die freilich weder eigene Wandungen haben, noch überhaupt Canälchen oder Hohlräume darstellen; es sind nur stärker mit Flüssigkeit durchtränkte Partien der Grundsubstanz,

die allerdings nur in einem bestimmten Zeitpunkt, nämlich dem Beginn der Verknöcherung, deutlich nachweisbar wären.

Solger (4) kann sich zu dieser Deutung nicht entschliessen, glaubt vielmehr diesen Befund aus den Veränderungen erklären zu können, welche das wasserreiche Gewebe des Hyalinknorpels erleidet, wenn es direct in starken Aethylalkohol oder Aether eingelegt wird. Etwas ganz ähnliches beobachtete Vf. beim glatten und quergestreiften Muskelgewebe, welches in zusammenhängenden membranartigen Lagen angeordnet ist. Nach langdauernder Einwirkung von starkem Aethylalkohol erscheinen glasige Partien, welche bei Behandlung mit Pikrin-Lithion-Carmin die Pikrinsäure in sich reichlicher aufspeichern und sie energischer festhalten als ihre durch Alkohol nicht alterirte Nachbarschaft. Es scheint daher, dass gerade von Hause aus wasserarme oder durch Alkohol entwässerte Gewebsabschnitte (verhornte Gebilde, elastische Fasern, glasig gewordene Muskelfasern, Alkoholstreifen des Hyalinknorpels) die Pikrinsäure energisch anziehen und stärker festhalten als ihre wasserreichere Umgebung.

In Entgegnung auf die Einwürfe *Solger*'s hebt *Wolters* (5) nochmals hervor, dass er die fraglichen Streifensysteme für Saftbahnen hielt wegen ihrer eigentümlichen Verlaufsart und wegen ihrer Beziehungen zu den Knorpelhöhlen, dem Periost und den Gefässen. Da die Grundsubstanz des Knorpels die Hämatoxylinfärbung intensiv festhält, so wird in den Saftbahnen, wo die sich specifisch färbende Grundsubstanz spärlicher ist, die Violettfärbung schwächer sein oder durch die diffus färbende Pikrinsäure verdrängt werden.

Unter Schwalbe's Leitung studirte *Sieveking* (6) das Wachsthum des Knorpels. Die makroskopischen Untersuchungen wurden nach der Schwalbe'schen Methode ausgeführt (Anbringen von Lochmarken in den Ohren verschieden alter Thiere). Mikroskopisch wurden untersucht das Kaninchenohr in verschiedenen embryonalen und postembryonalen Stadien und der Ohrknorpel neugeborener Mäuse. Vf. kam zu folgenden Ergebnissen: 1. Der Netzknorpel wächst im Laufe der ersten Lebensmonate durch interstitielles celluläres Wachsthum mit Zelltheilung, wie die Kerntheilungsfiguren beweisen. 2. Im zweiten Lebensmonat wächst der Netzknorpel durch Vergrösserung seiner Zellen und der Intercellularsubstanz, durch Expansion seiner elastischen Fasernetze und durch appositionelles Wachsthum. 3. In späteren Stadien ist es nur das appositionelle Wachsthum, welches zur Ausbildung des Netzknorpels beiträgt. 4. Die Regeneration des Knorpels kommt durch appositionelles Wachsthum vom Perichondrium aus zu Stande.

VIII.

Knochengewebe.

1) *Wolff, Jul.*, Ueber die Theorie des Knochenschwundes durch vermehrten Druck und der Knochenanbildung durch Druckentlastung. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XLII. S. 302—325.

2) *Jahn, P.*, Beiträge zur Kenntniss der histologischen Vorgänge bei der Wachsthumsbehinderung der Röhrenknochen durch Verletzungen des Intermediärknorpels. Morpholog. Arbeiten herausgeg. von G. Schwalbe. Bd. I. Heft 2. S. 241—266. 1 Tafel.

3) *Ochotin, S.*, Beiträge zur Lehre von der Transplantation todter Knochentheile. Virchow's Archiv. Bd. CXXIV. S. 97—113. 2 Tafeln.

4) *Ollier*, De l'ostéogénèse chirurgicale. Revue de chirurgie. 1891. No. 2. p. 97 bis 128.

5) *Le Dentu*, Sur l'implantation d'os décalcifiés, pour combler les pertes de substance du squelette. Comptes rendus. T. CXIII. No. 20. p. 704—706.

6) *Enderlen, E.*, Fasern im Knochenmark. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 17. S. 489—490. 2 Abbild.

7) *Bizzozero, G.*, Nouvelles recherches sur la structure de la moelle des os chez les oiseaux. Archives italiennes de biologie. T. XIV. fasc. III. p. 293—332. 1 Tafel. (Bereits referirt im Bericht für 1890 S. 108—109.)

8) *Symington, J.*, and *Thomson, H. A.*, A case of defective endochondral ossification in a human foetus (so-called cretinoid). Proceed. of the royal society of Edinburgh. Vol. XVIII. 1891. p. 271—287. 3 Tafeln.

9) *v. Recklinghausen, F.*, Die fibröse oder deformirende Ostitis, die Osteomalacie und die osteoplastische Carcinose in ihren gegenseitigen Beziehungen. Festschrift Rud. Virchow zum 13. Oct. 1891 gewidmet von seinen Assistenten. 89 Stn. 5 Tafeln.

10) *Matschinsky, N.*, Ueber das normale Wachsthum der Röhrenknochen beim Menschen. Dissert. St. Petersburg. 1 Tafel. (Russisch.)

Wolff (1) kommt durch Berechnung und anatomische Beobachtung zu dem Ergebniss, dass an allen Stellen des Knochens, welche eine vermehrte Druck- oder Zugbelastung erfahren (die wichtigsten derselben liegen in der Diaphysenmitte, fern von den Berührungspunkten der Knochen) Knochenanbildung eintritt; dass hingegen an Stellen, wo Druck- oder Zugentlastung stattfindet, ein Schwinden der functionell überflüssigen Knochensubstanz eintritt. Vf. meint, dass die Knochenform einzig und allein durch die statische Inanspruchnahme des Knochens durch seine Function bestimmt wird.

Unter Schwalbe's Leitung untersuchte *Jahn* (2) die histologischen Vorgänge bei der Wachsthumsbehinderung der Röhrenknochen durch Verletzungen des Intermediärknorpels. Zu den Experimenten wurden Kaninchen von 12 Tagen bis 4 Wochen benutzt, denen der intermediäre Knorpel von Ulna und Radius oder Ulna allein durchtrennt oder theilweise excidirt wurde. Vf. fasst die wichtigsten Resultate seiner Beob-

achtungen in folgende Sätze zusammen: Einfache Abtrennung der Epiphyse in der Verknöcherungslinie heilt ohne dauernden Einfluss auf das Wachsthum, falls die Stücke gut aufeinander gepasst und so fixirt werden. Wird der Knorpel ganz von der Diaphyse abgetragen, so steht das Wachsthum derselben still. Bleibt nur die Zellsäulenzone stehen, so wächst der Knochen noch so lange, bis er dieselbe, die völlig passiv nur als Substrat für die Knochenbildung dient und sich nicht aus sich selbst vermehren kann, ganz verbraucht hat, und dann erfolgt Stillstand im Wachsthum. Bleibt noch ein Theil der Wucherungszone mit haften, so findet, weil nun je nach der Breite dieser Schicht noch mehr weniger bedeutende active Wucherung im Knorpel möglich ist, auch noch ein mehr minder beschränkter Grad von Knochenwachsthum statt. Betrifft aber die Verletzung nur die dicht am Epiphysenknochenkern gelegenen Theile des Intermediärknorpels, so kann das Wachsthum der Diaphyse annähernd oder sogar völlig ungestört verlaufen. Das wichtigste Stück des Knorpels ist also die dicht über den Zellenreihen gelegene Partie der Wucherungszone.

Ochotin (3) studirte die Transplantation todter Knochentheile. Stäbchen von Elfenbein oder Knochen des erwachsenen Rindes wurden in Bohrlöcher des Ober- resp. Unterschenkels bei Kaninchen eingeführt. Die Stifte wurden zunächst wie Fremdkörper von jungem Bindegewebe umwachsen. Vom alten Knochen aus beginnt die Bildung neuen Knochengewebes, welches in das junge Bindegewebe hineinwächst. Gleichzeitig beginnt die Resorption des implantirten Knochens. Resorptionsfähigkeit besitzen im gewissen Grade alle jungen Zellen, welchen Ursprungs sie auch sein mögen; durch die grösste Resorptionsfähigkeit zeichnen sich aber epitheloide Zellen aus, welche aus Osteoblasten und Knochenkörperchen entstehen und Riesenzellen, welche aus diesen durch Reizung entstehen. Die Riesenzellen sind einer weiteren Vermehrung fähig, können aber auch einer regressiven Umwandlung in ihre Prototypen unterliegen.

Ollier (4) berichtet über die Regeneration von Knochen nach subperiostalen Resectionen und über die verschiedenen Formen der Knochentransplantation.

Nach den Beobachtungen von *Le Dentu* (5) spielten die decalcinirten Knochenstücke, welche an die Stelle von Knochenfragmenten oder eines ganzen Knochens gesetzt werden, die Rolle einer temporären Stütze, welche vor ihrem Verschwinden dem Periost oder dem Knochengewebe die Zeit lässt, einen neuen Kuochen zu bilden.

Mit der von Oppel zur Darstellung der Gitterfasern in der Leber angegebenen Methode konnte *Enderlen* (6) ein Fasernetz im Knochenmarke darstellen. Im kindlichen Marke kommen ziemlich grosse, geschlängelte, etwas unregelmässig eingestreute Fasern vor, von welchen

feinere, untereinander netzartig verbundene Fasern ausstrahlen. Beim Erwachsenen sind die gröberen Fasern etwas regelmässiger, oft parallel gelagert, während die feineren durch Fettzellen auseinandergedrängt sind.

v. Recklinghausen (9) sieht das eigentliche Wesen der Osteomalacie, der deformirenden Ostitis und der osteoplastischen Carcinose in localen Reizungen des Gefässapparates. Die Disposition zum Knochenneubau darf in einer Mangelhaftigkeit der localen Gewebe, namentlich ihres Gefässapparates gesucht werden. Die Congestionen, welche den reinen osteomalacischen Vorgängen eigenthümlich sind, denkt sich Vf. als richtige arterielle Hyperämien, ohne die Complication mit den venösen Stauungen, welche für die Congestionen der fibrösen Ostitis und der osteoplastischen Krebse als das maassgebende anzusehen sind. Die Vorgänge des physiologischen An- und Abbaus treten bei diesen Krankheiten gleichzeitig oder nacheinander immer in einem Uebermaass auf. Auch bei der reinen Osteomalacie konnte Vf. regelmässig Exostosen und Enostosen nachweisen. Diese Hyperplasie tritt allerdings in der Osteomalacie weit in den Hintergrund gegenüber den Vorgängen des Abbaus, während für die deformirende Ostitis und für die osteoplastische Carcinose unverkennbar das Uebermaass auf der Seite des Anbaus gelegen ist.

[Mit Benutzung der bereits früher (Anat. Anzeiger, 1890, Nr. 12) beschriebenen Methode hat *Matschinsky* (10) folgende Knochen untersucht: Den Oberarmknochen (von 13 Individuen verschiedenen Alters), den II. Metacarpalknochen (von 10 Individuen) und den II. Metatarsalknochen (von 8 Individuen); ausserdem wurden bei einer Leiche sämmtliche Knochen sowohl der oberen, als auch der unteren Extremität explorirt. Die einem bestimmten Lebensalter gehörenden obigen drei Knochen entstammten in der Regel einer und derselben Leiche. Die Untersuchung wurde fast ausschliesslich an Querschliffen ausgeführt. Allen Erwägungen wird die Thatsache zu Grunde gelegt, dass an den mit verschiedenen Anilinfarben behandelten Knochenschliffen nur das junge Knochengewebe gefärbt erscheint, wogegen das alte ungefärbt bleibt. Die Hauptergebnisse werden vom Vf. in folgenden Sätzen zusammengefasst: 1. Die Dickenzunahme der Knochen erfolgt nur durch Apposition vom Periost aus. 2. Das Längenwachsthum wird durch Apposition seitens des zwischen der Epi- und Diaphyse liegenden Knorpels bewirkt. 3. Die typische Form der Knochen hängt von Apposition und Resorption ab, welche an der äusseren Oberfläche des Knochens stattfinden. 4. Die Markhöhle der Röhrenknochen kommt durch Resorption zu Stande. 5. Das Periost und das Knochenmark dienen abwechselnd bald der Apposition, bald der Resorption. — Was die Art und Weise anbetrifft, auf welche die Resorption an der äusseren Oberfläche des Knochens stattfindet, äussert sich Vf. wie folgt: 1. Es sind an der äusseren Oberfläche der Knochen ganz bestimmte Stellen vorhanden, an welchen

während des Wachsthums vorwiegend Resorption und nur von Zeit zu Zeit Apposition beobachtet wird. 2. Stellen, an welchen nicht einmal vorübergehend Resorption constatirt werden könnte, existiren an der äusseren Knochenoberfläche nicht. 3. Der Resorption fallen entweder indifferente Theile der äusseren Knochenoberfläche anheim, oder aber die durch Apposition entstandenen. — Die Vorgänge, die sich in den Wandungen der Markhöhle und der Markräume abspielen, werden dadurch complicirt, dass der Resorptionsprocess nicht nach allen Richtungen hin gleich schnell vor sich geht und dass auch hier an bestimmten Stellen Apposition stattfindet. Eine lebhafte Resorption finden wir an der inneren Oberfläche des Knochens in dem Falle, wenn an der periostalen Oberfläche lebhafte Apposition erfolgt. Nur ausnahmsweise lässt sich Apposition oder Resorption an beiden Oberflächen des Knochens gleichzeitig beobachten. — Bleibt Ablagerung periostaler Lamellen an irgend einer Stelle des Knochens aus, so verhalten sich die äusseren Lamellen nach einer gewissen Zeit wie alte Lamellen: es entstehen in denselben Havers'sche Räume und es kommt zur Bildung junger Havers'scher Systeme. Wenn an irgend einer Stelle der äusseren Oberfläche des Knochens während längerer Zeit Resorption stattfindet, so können auch die jungen Havers'schen Systeme, die früher in den mittleren Schichten lagen, zur äusseren Oberfläche rücken. Tritt an irgend einer Stelle der inneren Oberfläche des Knochens statt Resorption Apposition ein, so lassen sich nach einiger Zeit inmitten der perimedullären Lamellen Havers'sche Räume nachweisen, die sich nachträglich in junge, an den Markkanal unmittelbar anstossende Havers'sche Systeme umwandeln. — Der Ersatz alter Havers'scher Systeme durch neue wird einfach mittels Resorption ihrer Wandungen und Apposition junger Knochenlamellen in den Wandungen neugebildeter Havers'scher Räume zu Wege gebracht. Dabei kann Folgendes beobachtet werden: 1. Nur ein Theil des alten Havers'schen Systems wird von der Resorption befallen, worauf sich in der resorbirten Schicht wiederum neue Knochenlamellen ablagern. 2. Ein ganzes Havers'sches System unterliegt der Resorption und wird durch ein neugebildetes ersetzt. 3. Der Resorptionsprocess ergreift auch die benachbarten Havers'schen und intermediären Systeme und erst in den Wandungen der auf solche Weise gebildeten grossen Havers'schen Räume beginnen sich neue Knochenlamellen zu bilden. Dies kommt vorwiegend im Greisenalter vor. 4. Mitunter erfolgt die Ablagerung der jungen Knochenlamellen nicht ununterbrochen, sondern mit Intervallen; in diesem Falle sind in dem neugebildeten Havers'schen Systeme einige Cementlinien zu sehen, die concentrisch verlaufen. 5. In einem und demselben Havers'schen Systeme kann Resorption wiederholt anheben, was aus der Anwesenheit einiger geschlängelten, zwischen den Lamellen verlaufenden Cementlinien ersichtlich ist. — Interstitielles

Knochenwachsthum verneint der Vf. — Zum Schluss werden einige Thatsachen angeführt, welche sich auf den normalen Bau des Knochengewebes beziehen. — Fast die Hälfte der in Rede stehenden Monographie (123 S.) ist von einer historisch-literarischen Uebersicht in Anspruch genommen. Die Arbeit wurde im histologischen Laboratorium von Prof. Th. N. Zawarikin unter Mitwirkung des Priv.-Doc. A. A. Dostojewsky ausgeführt. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

IX.

Muskelgewebe.

1) *Müller, E.*, Theorie der Muskelcontraction. 1. Theil. Leipzig. Veit & Co. 9 Mk. (Referat s. Physiologie.)
2) *Barfurth, D.*, Ueber Zellbrücken glatter Muskelfasern. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVIII. S. 38—51. 1 Tafeln.
3) *Retzius, G.*, Ueber Nervenendigungen an den Parapodienborsten und über die Muskelzellen der Gefässwände bei den polychaeten Annulaten. Verhandl. d. biolog. Vereins in Stockholm. Bd. III. S. 85—89. 1 Tafel.
4) *Vosseler, J.*, Untersuchungen über platte und unvollkommene quergestreifte Muskeln der Arthropoden. Tübingen, Laup. 1891. 6 Mk.
5) *Bataillon, E.*, Rôle du noyau dans la formation du réticulum musculaire fondamental chez la larve de Phrygane. Comptes rendus. T. CXII. No. 24. p. 1376—1378.
6) *Roule, L.*, Sur le développement des fibres musculaires. Comptes rendus. T. CXII. No. 4. p. 245—246.
7) *Trinchese, S.*, Contribution à la connaissance des fuseaux musculaires. Archives ital. de biologie. T. XIV. fasc. III. p. 221—230.
8) *Santesson, C. G.*, Einige Worte über Neubildung von Muskelfasern und über die sogenannten „Muskelspindeln“. Verhandl. d. biolog. Vereins in Stockholm. III. Heft 3. S. 26—30. (Der Aufsatz referirt über die hauptsächlichsten Arbeiten, die diesen Gegenstand behandeln.)
9) *Solger, B.*, Ueber Kernreihen im Myocard. Mittheil. d. naturwissenschaftl. Vereins f. Neu-Vorpommern und Rügen. 23. Jahrg. 1891. 10 Stn.
10) *Stirling, W.*, On red and pale muscles in fishes. Studies from the physiolog. Laboratory of Owens college Manchester. Vol. I. p. 1—7.
11) *Knoll, Ph.*, Ueber protoplasmaarme und protoplasmareiche Musculatur. Denkschriften der Wiener Akad. Math.-naturwissenschftl. Kl. Bd. LVIII. 1891. 68 Stn. 9 Tafeln.
12) *Bütschli, O.*, u. *Schewiakoff, W.*, Ueber den feineren Bau der quergestreiften Muskeln von Arthropoden. Biolog. Centralbl. Bd. XI, 2. 15. Febr. 1891. S. 33—39.
13) *Haycraft, J. B.*, On the minute structure of striped muscle with special reference to a new method of investigation, by means of „impressions“ stamped in collodion. Proceedings of the royal society. Vol. XLIX. No. 299. p. 287 bis 303. 1 Tafel.
14) *Derselbe*, Ueber den feineren Bau des gestreiften Muskelgewebes mit besonderer Berücksichtigung einer neuen Methode zur Untersuchung desselben durch Abdrücken des Gewebes auf Collodium. Zeitschr. f. Biologie. Bd. XXVIII. S. 105—129.

15) *Schäfer, E. A.*, On the minute structure of the muscle-columns or sarcostyles which form the wing-muscles of insects. Proceedings of the royal society. Vol. XLIX. 8. Januar 1891. p. 280—286. 2 Tafeln.

16) *Derselbe*, On the structure of cross-striated muscle. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. VIII. S. 177—238. 3 Tafeln.

17) *Mikájlovits, N.*, Beitrag zur Kenntniss des inneren Baues der quergestreiften Muskelfasern. Centralbl. f. Physiol. Bd. V. Nr. 10. S. 265—270.

18) *Rollett, A.*, Ueber die Streifen N (Nebenscheiben), das Sarkoplasma und die Contraction der quergestreiften Muskelfasern. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXVII. S. 654—684. 1 Tafel.

19) *Derselbe*, Ueber Wellenbewegung in den Muskeln. Biolog. Centralbl. Bd. XI. Nr. 5 u. 6. S. 180—188. (Bericht des Vf. über einen Theil der in der folgenden Arbeit mitgetheilten Beobachtungen)

20) *Derselbe*, Untersuchungen über Contraction und Doppelbrechung der quergestreiften Muskelfasern. Denkschriften d. math.-naturwissenschaftl. Kl. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. Bd. LVIII. 58 Stn. 4 Tafeln.

21) *Zoth, O.*, Versuche über die beugende Structur der quergestreiften Muskelfasern. Sitzungsber. d. Wien. Akad. Math.-naturwissenschaftl. Kl. Bd. XCIX. Abtheil. III. Nov. 1890. 23 Stn. 1 Tafel.

22) *Schwalbe, G.*, u. *Mayeda, R.*, Ueber die Kaliberverhältnisse der quergestreiften Muskelfasern des Menschen. Zeitschr. f. Biologie. Bd. XXVII. S. 482—516. 2 Tafeln.

23) *v. Recklinghausen*, Ueber die Störungen des Myocardium. Verhandl. d. X. internationalen med. Congresses.

24) *Duplay, S.*, et *Cazin, M.*, Recherches expérimentales sur la nature et la pathogénie des atrophies musculaires consécutives aux lésions des articulations. Archives générales de médecine. Janv. 1891. p. 1—26.

Barfurth (2) beschreibt Zellbrücken an glatten Muskelfasern bei der Katze in der äusseren Muskelschicht des Magens, in der Längs- und Ringmusculatur am Duodenum, Dünndarm und Dickdarm und beim Menschen in der Längs- und Ringmusculatur der Flexura sigmoidea. Bei der Katze ist je nach Umständen, die vor allen Dingen vom physiologischen Zustand des Darmes abhängig sind, die Kittsubstanz in dem Maasse stärker entwickelt, als die Zellbrücken deutlich werden, und umgekehrt. An der Oberfläche der Muskelspindeln erheben sich langgestreckte niedrige Leisten, die mit entsprechenden Bildungen anstossender Muskelfasern direct zusammenstossen; zwischen ihnen liegen langgestreckte anastomosirende Intercellularräume, die ein vielfach verzweigtes Canalsystem darstellen. Die Kittsubstanz zwischen den Muskelfasern ist sehr reducirt und kleidet in dünner Schicht die Intercellulargänge aus. Die Lücken zwischen den glatten Muskelfasern sind dazu bestimmt, der Lymphe schnellen Zu- und Abfluss zu ermöglichen. Die Zellbrücken sind wahrscheinlich Bahnen für die Leitung von Reizen oder für die Ernährung.

Retzius (3) fand an den Gefässen der Annulaten bei Methylenblaufärbung die Gefässwände „umspinnende Muskelzellen". Es sind dies

Zellen, von deren Zellenkörper Zweige ausgehen, welche sich theilend und allmählich verschmälernd die Gefässwand fingerartig umfassen.

Vosseler (4) untersuchte die glatten und unvollkommen quergestreiften Muskeln der Arthropoden. Die Muskeln der Arthropoden sind nicht ausnahmslos quergestreift, wenigstens nicht vollkommen; sehr allgemein verbreitet sind vollkommen glatte Muskeln und Uebergangsstadien zu der echten Querstreifung. In einigen Fällen konnte nachgewiesen werden, dass die abnorme Structur der Fasern aufs Innigste mit deren Function im Zusammenhang steht, indem: a) mangelhafte Benutzung resp. Nichtgebrauch des zugehörigen Organs die vorher ausgebildete Querstreifung zum Verschwinden bringt; b) bei Rückbildung eines Gliedes die dasselbe bewegenden Muskeln nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ sich zurückbilden; c) dauernde Streckung das Auftreten der echten Querstreifung oder der Querstreifung überhaupt verhindert und eine Art sehniger Umwandlung der am meisten angestrengten Stellen der Fasern bedingt. Die Eingeweidemuskeln der Insecten unterscheiden sich von den normalen Gliedmaassenmuskeln in ähnlicher Weise wie bei den Wirbelthieren. Die Bestandtheile der ersteren bilden mehrkernige verzweigte oder in Fibrillen ausstrahlende Fasern oder einkernige Zellen, welche entweder vollkommen glatt sind oder eine der echten Querstreifung mehr oder weniger nahe verwandte Structur besitzen. Diese Muskeln und ebenso die Hinterleibsmuskeln der Spinnen, die „unvollkommen quergestreiften“ Muskeln bilden ein Zwischenglied zwischen ganz glatter und vollkommen quergestreifter Musculatur, und können in willkürliche und unwillkürliche unterschieden werden. Als contractiler Bestandtheil der Musculatur ist zweifellos die Fibrille, ganz genau genommen deren doppeltbrechende Substanz anzusehen. Die Fibrille ist kein Kunstproduct, sondern präexistirt in der lebenden Faser. Die Fasern der Flügelmuskeln können aus hintereinander gelagerten Zellen, an deren Peripherie Fibrillen sich absondern, gebildet werden. Muskelsubstanz und Bindegewebe gehen bei den Arthropoden ohne Grenze ineinander über.

Nach *Bataillon* (5), welcher mit Malland, van Gehuchten und Cajal die Netzstructur der Muskelfasern annimmt, bleibt an den Fasern der ventralen Musculatur einer jungen Larve von Phrygane auf der einen Seite ein Theil undifferenzirt, der in einem netzförmigen und von Sarcolemma begrenzten Plasma eine Reihe verschieden grosser Kerne enthält. Die isotropen queren Fibrillen sind an der Peripherie gegen den nicht differenzirten Theil alle gegen die aufeinander folgenden Kerne orientirt. Da die Querfibrillen gegen den Kern gerichtet sind, auch noch an Stellen, wo weder Längsfibrillen noch Muskelsäulchen vorhanden sind, so würde das quere Netzwerk demnach früher erscheinen als die sogenannten präexistirenden Fibrillen. Vf. beobachtete ferner an ver-

schiedenen Kernen, dass sie auf der Seite des Sarcolemms geschlossen, auf der entgegengesetzten Seite dagegen offen sind, und dass von hier aus Chromatinkörnchen in regelmässigen Linien zu den Querfibrillen hinziehen. Vf. schliesst daraus, dass die Querstreifung der Muskeln von den Kernen aus gebildet wird. Die Querstreifung, nicht aber die Längsfibrillen und die Myosinsegmente sind als das Präexistirende in den Muskelfasern anzusehen.

Roule (6) untersuchte die Entwicklung der quergestreiften Muskelfasern bei Porcellio. Die Mesenchymzellen, welche aus einer schmalen Lage feingranulirten den Kern umgebenden Protoplasmas bestehen, liegen in einer reichlichen Grundsubstanz. Anhäufungen derartiger Zellen an den Seiten des embryonalen Körpers bilden die Anlagen der somatischen Musculatur. Jede Zelle bildet ein Primitivbündel. Die Pseudopodien werden eingezogen und die Zelle wird oval. Durch Zutritt von neuem Plasma wächst sie. Die contractile Substanz lagert sich zuerst an den beiden Enden der Zelle ab und nimmt darauf die ganze Peripherie ein, so dass das ursprüngliche granulirte Protoplasma mit dem Kern allseitig von contractiler Substanz eingeschlossen ist. Darauf differenzirt sich die contractile Substanz in Fibrillen vom Centrum aus, so dass ganz in der Mitte das granulirte Protoplasma, weiter nach aussen die fibrilläre und ganz aussen die homogene contractile Substanz liegt.

Trinchese (7) beschreibt die Entwicklung und die Nervenverbindung der Muskelspindeln von Lacerta, von Platydactylus und vom Frosch. Bei Myoxus avellanarius konnte beobachtet werden, dass der Achsencylinder in das Muskelprotoplasma eindringt. Vf. hält es für sehr wahrscheinlich, dass die Muskelspindeln in Entwicklung begriffene Muskelfasern darstellen, obgleich es noch nicht gelungen ist, die Uebergangsstadien nachzuweisen.

Solger (9) beobachtete im Myocard von drei $^3/_4$ — 1 Jahr alten Schweinen Reihen von 6, 8—12 Kernen, die parallel dem Längsdurchmesser der Muskelprimitivcylinder und ziemlich genau in der Achse derselben verlaufen und hier innerhalb eines centralen langgestreckten Hohlraumes liegen. Von den Kernen waren einige ungewöhnlich lang. Mehrfach waren zwei Kerne durch einen Faden verbunden. Mitosen waren nicht nachweisbar. Es handelt sich um eine Vermehrung der Muskelkerne, die höchst wahrscheinlich auf dem Wege der directen Theilung zu Stande gekommen war. Ob diese Zellenreihen eine progressive Erscheinung darstellen, lässt Vf. unentschieden.

Knoll (11) berichtet über protoplasmaarme und protoplasmareiche Musculatur auf Grund umfassender Untersuchungen an folgenden Thierclassen: Lamellibranchiaten, Gastropoden, Cephalopoden, Thaliacea, Crustaceen, Hexapoden, Pisces, Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugethiere. Die Muskeln wurden theils frisch untersucht und ausserdem der Be-

handlung mit Chlorgold unterzogen, theils nach Conservirung, besonders in Flemming'scher Lösung. Es ergab sich, dass, von den Lamellibranchiaten angefangen, in allen der Untersuchung unterzogenen Thierclassen, abgesehen von den Thaliacea, sich protoplasmareiche und protoplasmaarme Muskelfasern finden. Das Herz besteht durchweg aus protoplasmareichen Fasern, die Kaumusculatur der Mollusken wenigstens ganz vorwaltend aus solchen; auch in der Kaumusculatur der Fische, Reptilien und Säugethiere sind dieselben sehr zahlreich, zum Theil sogar ausschliesslich vertreten. Ebenso finden sich diese Fasern in den Athmungsmuskeln der Amphibien, Reptilien und Säugethiere und den Augenmuskeln der Fische und Säugethiere überaus zahlreich. Die Schalenschliesser der Lamellibranchiaten dagegen gehören zur protoplasmaarmen Musculatur, selbst dort, wo sie nach der Angabe einzelner Beobachter ausgiebige Ortsbewegungen bewirken. Dasselbe gilt mit wenigen Ausnahmen von der übrigen Musculatur der Mollusken. Die wesentlichste dieser Ausnahmen bilden die Riesenspindeln der dünnen Muskelbänder der Thaliacea, welche zu den protoplasmareichsten Fasern gehören, zugleich aber sehr grosse Leistungen zu vollbringen haben. Reich an Protoplasma erweisen sich ferner die dem Herbeistrudeln der Nahrung dienenden Rankenfüsse der Cirripedien, die Flugmuskeln der Hexapoden, diejenigen Flossenmuskeln der Fische, welche bei den betreffenden Arten für die Ortsbewegung vorzugsweise in Betracht kommen oder sonst sehr thätig erscheinen, und ein Theil des Seitenrumpfmuskels, namentlich in der für die Ortsbewegung wesentlicheren Schwanzgegend. Ein Gleiches gilt für die Flugmusculatur der gut fliegenden Vögel, deren Beinmusculatur wie die der fliegenden Insecten verhältnissmässig arm an Protoplasma ist. Die besten Flieger unter den Vögeln haben im Brustmuskel ausschliesslich oder fast ausschliesslich protoplasmareiche, die schlecht fliegenden Gallinacei ganz vorwaltend protoplasmaarme Fasern. In den der Ortsbewegung dienenden Muskeln der Amphibien, Reptilien und Säugethiere finden sich protoplasmaarme und protoplasmareiche Fasern vermengt; letztere sind bei den wildlebenden Arten der Säugethiere hier zahlreicher als bei den domesticirten, bei welchen sie an den Nagern in gewissen Abschnitten der Extremitätenmusculatur gar nicht oder nur äusserst spärlich zu finden sind. Bei der Fledermaus andererseits sind die Fasern der gesammten Musculatur fast durchaus protoplasmareich. Die protoplasmareiche Musculatur erweist sich fast immer lebhafter pigmentirt, die protoplasmaarme Musculatur blass, was zum Theil wenigstens damit zusammenzuhängen scheint, dass die im Protoplasma mehr oder weniger reichlich vorhandenen Körnchen gefärbt erscheinen. An dem Reichthum der Fasern an diesen Körnchen lässt sich im Allgemeinen ihr Protoplasmagehalt leicht erkennen, doch giebt es auch Thiere (Batrachier), bei denen das Protoplasma wenigstens zeit-

weise ganz vorwaltend homogen ist. Das zeitweise Auftreten von reichlichen Körnchen in diesem Hyaloplasma und die Umsetzung der Körnchen in Fett können gewissermaassen als Zeichen der regen Stoffwechselvorgänge innerhalb des Protoplasma der Muskelfasern angesehen werden. Hinsichtlich der Vertheilung des Protoplasma in der Muskelfaser lassen sich vier Haupttypen von Fasern unterscheiden. Bei dem einen derselben findet sich die Hauptmasse desselben in der Faserachse und durchsetzt ausserdem oft radiär die blätterige fibrilläre Substanz. Diesem bei den Mollusken sehr häufigen Fasertypus, der dort am ausgeprägtesten an den Riesenspindeln der Thaliacea vorkommt, begegnet man ausserdem an der Flug- und Extremitätenmusculatur gewisser Hexapoda und an der Herzmusculatur von Wirbelthieren. Bei dem zweiten dieser Typen findet sich die Hauptmasse des Protoplasma an der Peripherie der Faser, ausserdem aber noch entweder in Form von Scheidewänden zwischen den blätterigen oder in Form von Säulchen zwischen den rundlichen Muskelsäulchen. Dieser Typus findet sich bei den Crustacea und Pisces, und wenn man die kernhaltigen körnigen Massen zwischen den Muskelfasern in den Flugmuskeln der Insecten als zu diesen Fasern selbst gehörig ansieht, auch bei den Hexapoda. Bei dem dritten Typus findet sich keine erhebliche Ansammlung des Protoplasma an der Peripherie, keine in der Achse der Faser, dagegen sind Protoplasmasäulchen zwischen den Muskelsäulchen zu finden. Dem vierten Typus endlich fehlt in der Regel die Gliederung der fibrillären Substanz in Säulchen ganz, das Protoplasma findet sich nur als feiner axialer Faden oder an den Kernpolen in etwas grösserer Menge und sonst nur in Form von ganz dünnen, die Fibrillen hier, wie bei den drei ersten Typen, einhüllenden Scheiden. Die ersten drei Typen bilden die protoplasmareiche, die letztere die protoplasmaarme Musculatur. Den letzten Fasertypus wird man in einem gewissen Sinne als den höchst entwickelten ansehen müssen, da bei ihm das Protoplasma am meisten zur Anbildung von fibrillärer Substanz verbraucht erscheint. Hiermit übereinstimmend finden wir bei den Wirbelthieren die protoplasmaarmen Fasern im Ganzen am dicksten, die protoplasmareichen am dünnsten. Nehmen wir hinzu, dass die letzteren Fasern an den thätigsten Muskeln am zahlreichsten, in dem von vornherein am meisten in Anspruch genommenen Herzen sogar ausschliesslich vorkommen, so drängt sich der Gedanke auf, dass zwischen der starken, insbesondere frühzeitigen und starken Inanspruchnahme der Musculatur und der geringeren Umsetzung des Protoplasma in fibrilläre Substanz ein Zusammenhang besteht, der vielleicht so zu deuten ist, dass die starke Inanspruchnahme des Protoplasma für den Wiederersatz des bei der Thätigkeit der fibrillären Substanz Verbrauchten ein Hemmniss für die Umsetzung der ersteren in die letztere, also auch ein Wachsthumshemmniss für die Faser bildet.

Bütschli und *Schewiakoff* (12) studirten den feineren Bau der quergestreiften Muskeln von Arthropoden. Sie kamen zu folgenden Ergebnissen: 1. Jede Muskelzelle (Muskelfaser, resp. Primitivfibrillenbündel) besteht aus zwei verschiedenen Protoplasmaarten: a) aus contractiler oder Fibrillensubstanz, welche die contractilen Elemente bildet, und b) aus gewöhnlichem Protoplasma, welchem diese contractilen Elemente eingelagert sind, Sarkoglia (Kühne), Sarkoplasma (Rollett) oder Zwischensubstanz. 2. Die contractilen Elemente sind plasmatische Säulchen oder Plättchen von rundlichem oder bandförmigem Querschnitt, welche in der Längsrichtung durch die Muskelzelle verlaufen. 3. Das Sarkoplasma, in welches die contractilen Elemente eingebettet sind, ist deutlich wabig structurirt. 4. Es enthält auch die Kerne, welche nach Zahl, Gestalt und Grösse sehr verschieden sind. Die Kerne liegen zuweilen unmittelbar unter der Oberfläche der Muskelzelle, zuweilen im Innern derselben. 5. Das Wabenwerk des Sarkoplasma ist in der axialen Region der Muskelzelle am breitmaschigsten und wird nach der Oberfläche zu allmählich enger. Die äusserste Grenzschicht besteht aus senkrecht zur Oberfläche gestellten Waben (Alveolarschicht). 6. In den Flügelmuskeln sämmtlicher untersuchter Insecten sind in dem Wabenwerk des Sarkoplasma kugelige Körperchen (interstitielle Körner Kölliker's) von sehr verschiedener Grösse und Gestalt eingebettet. Ihre Structur ist feinerwabig. 7. Auch die contractilen Elemente sind wabig gebaut. Das Wabenwerk hat eine Differenzirung in der Längsrichtung erfahren. Sie bestehen aus der Länge nach hinter einander gereihten, abwechselnd verschiedenartigen Abschnitten. Die Abschnitte der einen Art sind länger, matter und stärker tingirbar (anisotrope Querscheiben), die der andern sind kürzer, glänzender und schwächer tingirbar (isotrope Querscheiben). Beide Sorten von Abschnitten bestehen aus je zwei Querreihen längsgereihter, ungefähr rechteckiger Waben. 8. Die Hauptscheibe oder Q (Rollett) entspricht den zwei queren Wabenreihen des anisotropen Abschnittes; ob der Hensen'sche Streifen oder h der Grenzlinie beider Querreihen von Waben entspricht, erscheint fraglich; die zwei isotropen Scheiben oder E entsprechen den zwei queren Wabenreihen des isotropen Abschnittes; die Zwischenscheibe oder z entspricht der Grenzlinie beider Querreihen von Waben dieses Abschnittes und die beiden Nebenscheiben oder N sind die Grenzlinien zwischen je zwei zusammenstossenden Wabenquerreihen eines anisotropen und isotropen Abschnittes. Die Scheiben I zwischen N und Q konnten Vff. nie wahrnehmen. 9. Die quergestreiften Muskelzellen der Wirbelthiere zeigten — soweit sie untersucht wurden — den gleichen Bau wie die der Crustaceen.

Haycraft (13 u. 14) machte Abdrücke von Muskelfasern in dünnen, noch feuchten Collodiumhäutchen. Dieselben ergaben, dass die Querstreifungen der Fibrillen durch Varicositäten derselben bedingt sind.

Wenn ein Muskel in den Zustand der Contraction übergeht, so ist das veränderte Aussehen allein von der Veränderung seiner Form abhängig. Vf. hat folgende Ansicht von dem Bau des quergestreiften Muskels. Die Fasern bestehen aus Fibrillen, die gewöhnlich in Bündel gruppirt und von einander durch interfibrilläre Substanz getrennt sind. Da die Fibrillen varicös sind und einen Brechungsexponenten, verschieden von dem der interfibrillären Substanz, in welcher sie liegen, haben, zeigen sie in Folge dessen die optische Streifung, welche alle solche Körper unter gleichen Bedingungen besitzen. Die Substanz der Fibrillen in den Anschwellungen und Einschnürungen ist wohl die gleiche, befindet sich aber in der Anschwellung im Zustande der Spannung. Vergleichend-histologische Untersuchungen lehren, dass das Muskelgewebe in zwei Modificationen auftritt: 1. als kernhaltige Spindel ohne Sarkolemma, bestehend aus Fibrillen, die durch Kittsubstanz zusammengehalten werden, 2. als cylindrische Fasern, die zuweilen mit einem Sarkolemma bekleidet sind und mit Kernen innerhalb der Fibrillen. Beide Arten können ungestreift oder gestreift sein, je nach der Schnelligkeit ihrer Contraction. Im gestreiften Muskelgewebe sind die Primitivfibrillen varicös geworden in Verbindung mit dem Vermögen einer schnelleren und mehr activen Bewegung.

Schäfer's (15 u. 16) Untersuchungen der quergestreiften Musculatur führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Das Element des Muskels ist das Muskelsegment oder Sarcomer (Muskelkästchen, Krause). 2. Jedes Sarcomer ist aussen von einer elastischen Hülle und an seinem Ende durch eine quere Membran (Krause'sche Membran, Zwischenscheibe, schmale Scheibe) begrenzt. 3. Jedes Sarcomer enthält in seiner Mitte ein Sarcous-Element (chromatische Substanz, anisotrope Substanz der Autoren, Querscheibe, breite Scheibe) und an jedem Ende einen hellen Raum, erfüllt von einer halbflüssigen hyalinen Substanz (isotrope Substanz der Autoren). 4. Das Sarcous-Element besteht aus einer continuirlichen Masse von Sarcous-Substanz, welche von Canälchen durchsetzt ist. Diese Structur ist an den Flügelmuskeln der Insecten deutlich und Andeutungen davon finden sich an den gewöhnlichen Muskeln. In den Flügelmuskeln und vielleicht auch in den gewöhnlichen Muskeln ist das Sarcous-Element in zwei (bisweilen 4?) Scheiben trennbar, die mit ihren Enden aneinander stossen. 5. In den contrahirten oder retrahirten Muskeln sind die Canälchen des Sarcous-Element verdickt und verkürzt, dadurch, dass die hyaline Substanz in sie eindringt. Das Sarcous-Element nimmt so an Masse zu auf Kosten der hellen Substanz und kommt dadurch gleichzeitig näher an die Quermembranen. 6. Bei der Ausdehnung findet der umgekehrte Vorgang statt. Die Canälchen werden enger und länger und die hyaline Substanz tritt aus ihnen in die hellen Räume. Bei excessiver Extension hat das Sarcous-Element die Neigung, in zwei und ev. vielleicht in 4 Reihen

sich zu trennen (Hauptscheiben mit Hensen's Streifen und accessorische Scheiben der Flügelmuskeln). 7. Die Sarcomeren sind an ihren Enden verbunden und stellen longitudinale Säulen dar, welche durch die ganze Länge der Faser (Sarcostyl, Muskelsäulen der Autoren, Fibrillen der älteren Autoren) sich erstrecken. 8. Die Säulen sind seitlich von einander getrennt durch die Intercolumnarsubstanz (Sarcoplasma), welche durch Säuren oder durch Goldfärbung sehr deutlich gemacht wird und von einzelnen Autoren als Reticulum beschrieben wurde. 9. In den Flügelmuskeln der Insecten ist das Sarcoplasma überall in grosser Menge vorhanden; es enthält die Kerne und scheint von dem ursprünglichen Protoplasma der Muskelzelle übrig geblieben zu sein. 10. In den meisten anderen Muskeln ist das Sarcoplasma verhältnissmässig spärlich, aber es nimmt zu nahe den Enden der Muskelsegmente, wo es quer gelagerte, die Segmente ringförmig umgebende Anhäufungen bildet. Auf Querschnitten machen diese Sarcoplasma-Anhäufungen den Eindruck eines queren Netzwerks. 11. Das Sarcoplasma ist ganz passiv, aber da es alle Zwischenräume in den contractilen Muskelsegmenten einnimmt, so muss es in seiner Anordnung Veränderungen erfahren, entsprechend den Formveränderungen, welche das Segment während der Zusammenziehung und Ausdehnung erleidet. 12. Die Anhäufungen von Sarcoplasma, welche in den gewöhnlichen Muskeln sich finden, erzeugen bedeutende Veränderungen in der optischen Erscheinung (Querstreifung) dieser Muskeln, sowohl im ausgedehnten als im zusammengezogenen Zustande.

Nach *Mihájlovits* (17) kann die im Innern der Muskelfaser wahrnehmbare Querstreifung factisch nichts Anderes sein, als die Aneinanderreihung kleinster fester Theilchen, welche sowohl durch Erwärmung und chemischen Reiz als auch durch elektrische und mechanische Reizung in Strömung gerathen. In der lebenden Muskelfaser existiren keine membranösen Schichten, welche mit dem Sarcolemma oder mit einander verwachsend Abschnitte bilden.

Retzius hatte in seinen Untersuchungen über Muskelfibrille und Sarcoplasma behauptet, dass die „Nebenscheiben“ als integrirende Bestandtheile der Muskelsäulchen und Fibrillen nicht existiren, sondern neben und zwischen jenen liegen und Theile der Zwischensubstanz sind (s. d. Bericht f. 1890 S. 114—119). *Rollett* (18) hält an seiner Auffassung, dass die Streifen N (Nebenscheiben) durch eine besondere Gliederung der Fibrillen bedingt sind, fest. Untersuchungen mittelst des Spectropolarisators zeigten, dass die Streifen N durch doppeltbrechende Glieder der Muskelsäulchen bedingt sind, ebenso wie die Streifen Q (Querscheiben) und die Streifen Z (Zwischenscheiben). Auch an den durch Alkoholwirkung in Scheiben zerfallenen Muskeln sind, wie der Spectropolarisator zeigte, die Streifen N durch anisotrope Glieder der Muskelsäulchen bedingt. Im gleichen Sinne sind auch die Bilder zu

deuten, welche nach Einwirkung von Säuren entstehen. Uebrigens ist der Streifen N kein constanter Befund an den Arthropoden-Muskeln und kann darum keine cardinale Bedeutung für den Contractionsvorgang haben. Gegen Retzius, der die Nebenscheiben in den Muskelfasern von Astacus vermisst, hebt Vf. hervor, dass er an frischen Muskeln und an Alkoholpräparaten in Glycerin, nach Färbung und Vergoldung, die Scheiben N sieht. In reich gestreiften Muskeln vereinigt sich bei der Contraction der Streifen N völlig mit Z. Eine Verschmelzung der Streifen N und Q findet aber nicht statt. Auch die mikroskopischen Vorgänge bei der Contraction sprechen dafür, dass die Streifen N ebenso gut wie die Streifen Q, I, E und Z durch besondere Glieder der Muskelsäulchen bedingt sind. Die Existenz der von Retzius angenommenen intercolumnaren Spalträume erscheint Vf. zweifelhaft.

Rollett (20) berichtete über Untersuchungen über Contraction und Doppelbrechung der quergestreiften Muskelfasern. Es kann hier nur eine ganz kurze Inhaltsangabe der sehr eingehenden Arbeit gegeben werden, die das Studium des Originals unerlässlich macht. In der Einleitung wendet er sich gegen *Marshall,* welcher in den Muskelfasern Fasernetze annimmt. Darauf werden die verschiedenen Arten der mikroskopischen Untersuchung der Muskelcontraction, die Bewegungsvorgänge, welche sich an Insectenmuskeln beobachten lassen, besprochen. Vf. schildert alsdann seine Beobachtungen an Larven von Corethra plumicornis. Der folgende Abschnitt behandelt das Wellenspiel ausgeschnittener Insectenmuskeln. Die fixirten Contractionswellen (contrahirte Stücke einer sonst erschlafften, durch ein Reagens fixirten Muskelfaser) und ihr Verhältniss zu den Wellen der lebenden Muskelfasern werden eingehend erörtert. Die fixirten Contractionswellen können nach des Vf. Beobachtungen nicht früher entstanden sein, als bis während des Absterbens des Thieres das Wellenspiel in den Muskeln begonnen hat. Dafür spricht, dass fixirte Contractionswellen immer in so grosser Zahl und Mannigfaltigkeit an den Muskeln von Insecten gefunden werden, die in Alkohol erträնkt wurden, während an den Muskeln von Vertebraten, an welchen Contractionswellen zwar auch beobachtet wurden, die aber nicht das lebhafte und lange dauernde Wellenspiel zeigen, solche fixirten Wellen auch nur als seltener Befund beobachtet sind. Im folgenden Capitel giebt Vf. eine Vergleichung der Wellen überlebender Insectenmuskeln mit den über Contractionswellen der Muskelfasern vorliegenden Angaben. Die Querstreifung und der Bau der contrahirten quergestreiften Muskelfasern der Insecten wurden vom Vf. sowohl an lebenden als an fixirten Contractionswellen sehr eingehend studirt. Der Streifen N (Nebenscheibe Engelmann's) kann, da er fehlen kann, eine cardinale Bedeutung für die Contractionsfähigkeit einer Muskelfaser und für den Contractionsvorgang selbst nicht haben. Die Querstreifung

liefert bei hoher und tiefer Einstellung ein verschiedenes Bild. Die Untersuchung lebender Muskelfasern ergab, dass das Bild der contrahirten Fasern ein sehr übereinstimmendes ist, während man an den erschlafften Fasern sehr verschiedene Bilder zu beobachten Gelegenheit hat. Die „angelegten" (fixirten) Muskelwellen, welche zum Gegenstand eingehenden Studiums gemacht wurden, stammten von Käfern, die in 93 proc. Alkohol ertränkt waren. Dieselben wurden in verdünntem Glycerin isolirt und ungefärbt untersucht oder mit Hämatoxylin-Glycerin nach Renaut gefärbt oder nachträglich vergoldet. Der Uebergang aus dem Bilde der erschlafften Faser in das der contrahirten wird an einer mit Hämatoxylin gefärbten Faser von Otiorrhynchus mastix aufs Genaueste beschrieben. Das von Engelmann angenommene homogene Stadium, d. h. ein vollständiges Verschwinden der Querstreifung sah Vf. niemals. Mit Bezug auf das histologische Bild der Muskelfasern unterscheidet Vf. drei Stadien: 1. Das Anfangs- oder Ruhestadium des erschlafften oder der Erschlaffung nahen Muskels mit der Streifenfolge I + N + E + Z + E + N + I oder der Streifenfolge I + Z + I in den arimetabolen (Engelmann's isotropen) Schichten und dem Streifen Q (mit h) in den metabolen (Engelmann's anisotropen) Schichten. 2. Das Uebergangsstadium in seinen verschiedenen Erscheinungsweisen mit der Streifenfolge I′ + Z′ + I′ in den arimetabolen Schichten und dem Streifen Q′ (mit m) in den metabolen Schichten. 3. Das Contractionsstadium mit dem Streifen C in den arimetabolen Schichten und dem Streifen Q′ (mit m) in den metabolen Schichten. Die Goldbilder bestätigten ganz die aus der Betrachtung der ungefärbten und der mit Hämatoxylin gefärbten Wellen gezogenen Schlüsse. Vf. spricht dann über den Scheibenzerfall contrahirter Muskelfasern in Alkohol, über Säurebilder und Goldsäurebilder und über Muskelsäulchen und Fibrillen der contrahirten quergestreiften Muskelfaser. Zum Schluss des Capitels vergleicht Vf. die Erscheinungen an lebenden und todten Contractionswellen. Das folgende Capitel über die Erscheinungen der Doppeltbrechung in quergestreiften Muskelfasern enthält Mittheilungen über eine neue Methode und Modificationen der bisher gebräuchlichen Methoden, und über die Untersuchung von erschlafften Muskelfasern, und von fixirten und lebenden Contractionswellen. Das Schlusscapitel enthält Bemerkungen über Contractionstheorien. Vf. glaubt, dass vorläufig viel zu wenig Erfahrungen über die Vorgänge bei der Contraction und Erschlaffung vorliegen, um eine Theorie aufstellen zu können.

Zoth (21) modificirte die von *Ranvier* vor Jahren angestellten Versuche, die Interferenzspectra, welche die Querstreifung der Muskelfasern nach Art eines Nobert'schen Gitters hervorbringt, zu beobachten, dahin, dass er die Abbé'sche Methode, die Beugungsspectra mikroskopischer Objecte im Mikroskope zu beobachten, anwandte. Es ergab sich, dass

die Muskeln verschiedener Thiere in Uebereinstimmung mit der directen mikroskopischen Beobachtung der Querstreifung eine verschiedene Breite der Beugungsspectra zeigen. Vf. maass alsdann die von einzelnen isolirten Muskelfasern entworfenen Beugungsspectra. Bei den Wirbelthiermuskelfasern, bei welchen Z nur sehr schwierig zu sehen ist, konnte der Abstand der Streifen Q aus den Beugungserscheinungen ohne Weiteres abgeleitet werden. Die Zahlen stimmten gut überein mit den von Engelmann durch mikroskopische Messungen gewonnenen. Bei den reicher quergestreiften Muskeln kommen Beugungserscheinungen zur Beobachtung, von welchen nicht selten Schlüsse auf ihre Gitteranordnung gezogen werden dürfen. Die Beobachtung der Beugungserscheinungen lebender Froschmuskeln in verschiedenen Zuständen der Spannung und Contraction hatte die gleichen Ergebnisse wie die Untersuchungen *Ranvier*'s. Gegen Ranvier's Angabe, dass bei der Contraction ein homogenes Stadium vorkommt, macht Vf. geltend, dass dies durch Ranvier's Versuche gar nicht zu entscheiden wäre.

Schwalbe und *Mayeda* (22) bestimmten die Kaliberverhältnisse der quergestreiften Muskelfasern des Menschen an 63 verschiedenen Muskeln. Im Gastrocnemius sind die dicksten, überhaupt vorkommenden Fasern enthalten (Maximum 102,6 μ), in den Augenmuskeln, speciell im Obliquus inferior die dünnsten (Maximum 19 μ). An den Gastrocnemius schliessen sich in absteigender Reihe zunächst Muskeln der unteren und oberen Extremität, dann Muskeln der Extremitäten, des Bauches und der Wirbelsäule, dann die Zungenbein- und Kehlkopfmuskeln untermischt mit Extremitätenmuskeln, darauf die Kaumuskeln, die mimischen Gesichtsmuskeln, endlich die Augenmuskeln und der Auricularis posterior. In allen Fällen war Maximum und Minimum der Faserdicken durch eine geringere Anzahl von Fasern vertreten als die mittleren Kaliber. Während die Maxima der Kaliber sehr weit auseinander gehen, unterscheiden sich die Minima nur sehr wenig. Diejenigen Muskeln, welche die dicksten Fasern enthalten, führen nicht nur dicke Fasern, sondern alle möglichen Kaliber bis zu den feinsten. Die Grösse der Muskeln ist nicht von Einfluss auf die Faserdicke. Aus der Art der functionellen Beanspruchung der verschiedenen Muskeln ist keine directe Erklärung für ihre verschiedenen Kaliberverhältnisse zu entnehmen. Von wesentlichem Einfluss sind dagegen der Ernährungszustand und das Geschlecht. Beim Neugeborenen zeigen die Muskeln keine oder nur sehr unwesentliche Unterschiede ihrer Faserdicken. Erst im Laufe des Wachsthums treten die Verschiedenheiten hervor. Diejenigen Muskeln, welche einen hohen Wachsthumscoëfficienten besitzen, erreichen hohe Faserkaliber-Maxima, während Muskeln mit kleinem Wachsthumscoëfficienten feinfaserig bleiben, in ihren Faserdicken nur um ein Geringes gegenüber dem Zustand beim Neugeborenen zunehmen. Entsprechend dem von Theile aufgestellten Gesetz für die Muskel-

entwicklung (1. Die Entwicklung der Musculatur des Stammes ist beim Neugeborenen der Entwicklung der Extremitätenmusculatur weit voraus. 2. Die Musculatur des oberen Körperendes ist beim Neugeborenen jener des unteren Körperendes voraus) fanden die Vf. im Allgemeinen die geringsten Kaliber-Maxima in den Muskeln des Kopfes und oberen Körperendes, höhere in den Muskeln der oberen Extremität, die höchsten in der Musculatur der unteren Extremität. Die so verschiedenartigen Kalibercurven der Muskeln sind also eine Folge verschiedenen Wachsthums. Anhangsweise werden einige Messungen an Muskeln einer Fledermaus und des Hundes mitgetheilt.

Duplay und *Cazin* (24) fanden in den Muskeln, welche nach Verletzung der Gelenke von Hunden und Kaninchen atrophisch wurden, keine degenerativen Veränderungen, sondern einfache Atrophie.

X.

Nervengewebe und Nervenendigungen.

1) *Rohde, E.*, Histologische Untersuchungen über das Nervensystem der Hirudineen. Sitzungsber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin. 1891. III. 15. Jan. S. 21—32.

2) *Derselbe*, Histologische Untersuchungen über das Nervensystem der Hirudineen. Zoolog. Beiträge. Breslau 1891. 68 Stn. 7 Tafeln.

3) *Binet, A.*, Organisation d'un ganglion thoracique chez quelques Coléoptères de la tribu des Mélolonthiens. Société de biologie. No. 32. 20 nov. 1891. p. 757 bis 759.

4) *Mitrophanow, P.*, Sur la formation du système nerveux périphérique des vertébrés. Comptes rendus. T. CXIII. No. 19. p. 659—662.

5) *Valenti, G.*, Sulla istogenesi della cellula nervosa e della nevroglia in alcuni pesci condrostei. Congresso medico di Siena. Monit. zool. italiano. II. No. 8. p. 167.

6) *Lavdowsky, M.*, Vom Aufbau des Rückenmarks. Histologisches über die Neuroglia und die Nervensubstanz. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVIII. S. 264 bis 301. 5 Tafeln. (S. auch unter Nervensystem.)

7) *Samassa, P.*, Ueber eigenthümliche Zellen im Gehirn von Leptodora. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 2. S. 54—56.

8) *Spaink, P. F.*, Ueber die Einwirkung reinen Alkohols auf den Organismus und insbesondere auf das peripherische Nervensystem. Moleschott's Unters. zur Naturlehre. Bd. XIV. S. 449—513. 1 Tafel.

9) *Magini, G.*, La différente situation du karyoplasma et du nucléole dans la cellule nerveuse motrice. II. Encore sur la situation du nucléole dans la cellule nerveuse motrice (Rendiconti della R. Accad. dei Lincei I. Vol. VI. 1890. 1. semestre, II. Vol. VII. 1891. 1. semestre). Referat: Archives italiennes de biologie. Tome XV. p. 472—476.

10) *Marenghi, G.*, e *Villa, L.*, Di alcune particolarità di struttura delle fibre nervose midollate. La Riforma Medica. Anno 7. Vol. II. No. 99. Napoli 1891.

11) *Dieselben*, De quelques particularités de structure des fibres nerveuses médullaires. Archives ital. de biologie. T. XV. p. 404—408.

12) *Demoor, J.*, Contribution à l'étude de la fibre nerveuse cérébro-spinale. Travail fait à l'institut Solvay. Bruxelles 1891. 54 pp. 2 Tafeln.
13) *Gaule, J.*, Die Ringbänder der Nervenfasern. Centralbl. f. Physiologie. Bd. V. No. 11. S. 299—301.
14) *v. Lenhossék, M.*, Die sensibeln Nerven des Regenwurms. Vorl. Mittheilung. Basel 1891.
15) *Biedermann, W.*, Ueber den Ursprung und die Endigungsweise der Nerven in den Ganglien wirbelloser Thiere. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXV. S. 429—466. 7 Tafeln.
16) *Kölliker, A.*, Die Lehre von den Beziehungen der nervösen Elemente zu einander. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. 5. Versammlung 1891. S. 5—22.
17) *Retzius, G.*, Zur Kenntniss des centralen Nervensystems der Würmer. Biolog. Untersuchungen. Neue Folge. II. 1891. S. 1—28. 10 Tafeln.
18) *Derselbe*, Zur Kenntniss des centralen Nervensystems von Amphioxus lanceolatus. Biolog. Untersuchungen. N. F. II. 1891. S. 29—46. 4 Tafeln.
19) *Derselbe*, Zur Kenntniss des centralen Nervensystems von Myxine glutinosa. Biolog. Untersuchungen. N. F. II. 1891. S. 47—53. 2 Tafeln.
20) *Cajal, R. y*, Significación fisiológica de las expansiones protoplasmáticas y nerviosas de las células de la sustancia gris. Revista de ciencias médicas de Barcelona. num. 22 y 23. 15 pp. 1891.
21) *Golgi, C.*, Le réseau nerveux diffus des centres du système nerveux. Ses attributs physiologiques. Méthode suivie dans les recherches histologiques. Archives ital. de biologie. T. XV. p. 434—463. (S. auch Technik.)
22) *Catterina, A.*, Studio sulla cicatrizzazione dei nervi. Archivio per le scienze mediche. Vol. XV. No. 11. p. 153—156.
23) *Haycraft, J. Berry*, Nervenendigung in den Kernen des Epithels der Schildkröte. Physiol. Centralbl. IV. Nr. 23. S. 691—692.
24) *Retzius, G.*, Ueber Nervenendigungen an den Parapodienborsten und über die Muskelzellen der Gefässwände bei den polychäten Annulaten. Verhandl. d. biolog. Vereins in Stockholm. Bd. III, 11. S. 85—89. 1 Tafel.
25) *Dogiel, S. A.*, Die Nervenendigungen in Tastkörperchen. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. S. 182—192. 1 Tafel.
26) *Derselbe*, Die Nervenendkörperchen (Endkolben, W. Krause) in der Cornea und Conjunctiva bulbi des Menschen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 602—619. 2 Tafeln.
27) *Hosch, F.*, Ehrlich's Methylenblaumethode und ihre Anwendung auf das Auge. Graefe's Archiv f. Ophthalmol. Bd. XXXVII. 3. Abth. S. 37—54.
28) *Riese, H.*, Die feinsten Nervenfasern und ihre Endigungen im Ovarium der Säugethiere und des Menschen. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 14 u. 15. S. 401—420. 8 Abbld.
29) *Pilliet, A. H.*, Sur les corpuscules neuro-musculaires à gaines Paciniennes. Journal de l'anat. et de la physiol. 1890. No. 6. (1891 erschienen.) p. 602—616.
30) *Krause, W.*, Die Nervenendigung im elektrischen Organ. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. VIII. S. 250—265. 1 Tafel.
31) *Smirnoff, A. E.*, Beiträge zur Histologie des peripheren Nervensystems der Batrachier. Kasan 1891. (Russisch.)

Rohde (1 u. 2) überzeugte sich durch Untersuchungen an Hirudineen (Aulastomum und Pontobdella), dass alle fibrillären Elemente im Innern der Nerven, Commissuren und Ganglien, ja selbst der Ganglienzellen ein nicht nervöses Stützgewebe darstellen, während das eigentlich Ner-

vöse eine homogene schwer färbbare Substanz ist, welche die Räume zwischen den Fibrillen ausfüllt. Bei den Chaetopoden bestehen die Nerven, ausgenommen verhältnissmässig wenige directe Ganglienzellfortsätze durchweg aus Centralsubstanz, worunter Verf. die Fibrillen sammt ihrer Zwischenmasse versteht. Den Uebergang zu dem höheren Typus stellen die Hirudineen und die tiefer stehenden Mollusken (Helix) dar, bei welchen Theile der Centralsubstanz zu Nervenröhren differenzirt werden. Bei dem höchsten Typus der Cephalopoden, Crustaceen und Insecten geht diese Umwandlung der Centralsubstanz in Nervenröhren in noch ausgedehnterem Maasse vor sich; doch bleibt auch hier oft neben dieser unveränderte Centralsubstanz erhalten.

Mitrophanow's (4) Studien an Selachiern lehrten, dass der Keim des peripherischen Nervensystems von der oberen Wand des bereits völlig vom Ectoderm getrennten Neuralrohres entsteht durch Vermehrung der Zellen des Nervenrohres. Das Ectoderm hat keinen Antheil an seiner Bildung. Das gleiche Verhalten zeigen alle Ichthyopsiden. Die Sauropsiden verhalten sich insofern abweichend, als bei ihnen im Bereich des Kopfes die Anlagen der peripherischen Nerven sich differenziren, bevor das Neuralrohr zum Schluss gelangt ist und sich vom Ectoderm getrennt hat. Die Bildung der Nerven des Rumpfes ist die gleiche wie bei den Ichthyopsiden. Wahrscheinlich verhalten sich die Säugethiere ebenso wie die Sauropsiden.

Valenti (5) studirte die Histogenese der Neuroglia bei Selachiern. Aus den Ectodermzellen, welche die Medullarrinne bilden, entstehen mit zahlreichen Fortsätzen versehene und untereinander anastomosirende Zellen, welche ein Gewebe bilden ähnlich dem, welches Lehousse als embryonale Neuroglia für das Gehirn einiger Säugethierembryonen beschrieben hat. Die Neurogliazellen der erwachsenen Thiere und die Nervenzellen entstehen aus diesem Gewebe durch schrittweise Umwandlungen. An der Bildung der Neuroglia nehmen auch einige aus den Blutgefässen ausgewanderte Leukocyten Theil und eine grosse Anzahl von mesodermalen Elementen, welche aus der Pia mater in die Dicke der Hirnwandungen eindringen.

Lavdowsky (6) betrachtet den „Neuroglia-Nervenkitt" (Virchow's) als ein fundamentales Stütz- und vielleicht Nutritionsgerüst des Rückenmarks und Gehirns, in welchem die Nervenfasern und Nervenzellen ihre Lage finden. Der Zellkörper der Rückenmarksgliazellen hat eine abgeplattet runde, ovale oder dreieckige Gestalt und es scheint, dass er blos dem Gliafaserfilze aufliege. Die Fortsätze haben eine Röhrchennatur; sie dringen in den Zellkörper, aber nie in den Kern ein. Im Rückenmark und Hirn, die noch in der Entwicklung begriffen sind, sind die Gliazellen von mehr körnigem protoplasmatischem Aussehen; bei erwachsenen Thieren sind die Fortsätze glatt und derb. An geeig-

neten (Zupf-)Präparaten findet sich zwischen den Nervenzellen und Gefässen ein wie Spinngewebe ausgebreitetes feines netzartiges Geflecht dünner Fasern, welche von strahligen Neurogliazellen ausgehen. Die Gliazellen hängen nicht mit den protoplasmatischen Fortsätzen der Nervenzellen, aber mit den Wandungen der Blutgefässe zusammen. Von den Zellen des Centralcanals entsenden die in der dorsalen und ventralen Mittellinie gelegenen dünne, sich theilende Fortsätze, die als ein Büschel wellenartiger Fasern in den Fissuren verlaufen und so das Epithel des Centralcanales mit der Pia verbinden. Die zu beiden Seiten des Centralcanales gelegenen Zellen verflechten sich durch dünne, verzweigte Fortsätze mit den Verästelungen der Gliazellen, welche den Centralcanal umkränzen, und scheinen sich dann in die graue Substanz des Rückenmarks zu verlieren. Die Epithelzellen des Centralcanales nehmen gleich wie die Neurogliazellen einen nicht unbedeutenden Theil an dem Bau des Rückenmarksstützgerüstes und stehen neben den Gliazellen mit der Pia im engsten Zusammenhange. Im Rückenmark von Bufo und Rana temporaria unterscheidet Vf. drei Formen von Gliazellen, die bedeutend grösser als die der höheren Wirbelthiere sind, und eine kleinere Sorte, die isolirt oder in grösseren Conglomeraten auftritt. — Die Nervenzellen zeigen immer eine Strichelung bedingt durch eine reihenartige Körnelung des Protoplasmas. In den Protoplasma- und Achsencylinderfortsätzen rücken die Körnchen zusammen und bedingen dadurch die fibrilläre Structur derselben. Zwischen den Protoplasma- und Achsencylinderfortsätzen besteht kein principieller Unterschied, denn die protoplasmatischen Fortsätze verästeln sich, wenigstens im Rückenmark, in das „Nervennetz“ und mehrere von ihren Aesten gehen in die Nerven der weissen Stränge und in die Wurzeln über, während andererseits sich einige von den Ausläufern direct und ungetheilt in die Nerven fortsetzen gleich den „Achsencylindern“ der Nervenzellen. Ueber die Leitungsbahnen des Rückenmarks in Verbindung mit den Nervenzellen s. unter Nervensystem. Bezüglich des sogenannten grauen Nervennetzes lässt Vf. es unentschieden, ob dasselbe ein wirkliches „Netz“ oder ein Geflecht darstellt. Die Fäden des Netzes sind immer varicös. Die Protoplasmafasern (Dendritenfasern, His) der Nervenzellen gehen nach mehreren Theilungen ebenso gut in die Nervenleitungsbahnen über, wie die Achsencylinder. Die Varicositäten an den feineren Nervenfasern beruhen auf localen Verdickungen der Achsencylinderrinde. Die feineren Fasern haben keine Scheide, die dickeren Achsencylinder dagegen sind von einem „Axolemma“ oder einer „Achsencylinderscheide“ (Kühne) umhüllt, welche als die innerste Schicht der Markscheide, namentlich der Ewald-Kühne'schen Keratin- oder Hornscheide anzusehen ist.

Wiedersheim hatte im Gehirn von Leptodora hyalina Bewegungserscheinungen beobachtet und die Annahme ausgesprochen, dass die

centrale Nervensubstanz activer Bewegung fähig sei (s. d. Bericht für 1890, S. 126). *Samassa* (7) behauptet nun, dass die erwähnten Bewegungsvorgänge sich nicht im Innern des Gehirns abspielen, sondern an dessen Decke, in eigenthümlichen grossen polygonalen Zellen mit wandständigem Kern und sehr mannigfach geformten Zelleinschlüssen im Zellkörper. Diese Zelleinschlüsse führen Bewegungen aus. Die Zellen sollen keine directe Beziehung zu den nervösen Vorgängen haben.

Spaink (8) stellte Versuche an über die Einwirkung reinen Alkohols auf den Organismus und insbesondere auf das peripherische Nervensystem. Bei Kaninchen, denen fortgesetzt reiner Alkohol gereicht wird, tritt Nervendegeneration ein. Die Degeneration beruht in der Hauptsache auf Zerklüftungen der Nervenfasern, wobei meistentheils grosse länglichrunde Myelinansammlungen, verdickte und verdünnte Stellen der Nervenfasern, Myelintropfen und leere Neurilemmscheide beobachtet wurden. Eine Vermehrung der Kerne konnte nur selten constatirt werden. Häufig zeigten die Nervenfasern Schlängelung des verlängerten Achsencylinders.

In den grossen motorischen Nervenzellen des Lobus electricus des erwachsenen Torpedo fand *Magini* (9) den Nucleolus excentrisch gelegen und gegen den elektrischen Nerv gewandt und das Karyoplasma in der gleichen Richtung orientirt, derart, dass zwischen der innern Wand des Kernes und ihm ein halbmondförmiger ungefärbter Raum übrig bleibt. Bei sehr jungen Torpedos mit noch nicht entwickeltem elektrischen Organ fand sich der Nucleolus constant in der Mitte des Kernes und von der Verlegung des Karyoplasma war noch nichts zu sehen. Vf. hielt die Verhältnisse bei den erwachsenen Thieren für eine functionelle Erscheinung, die an die dynamogene Thätigkeit der Zellen geknüpft ist. Die Verlegung des Nucleolus von seiner centralen Ruhelage gegen den Nervenfortsatz der Zelle hin kann ein mechanischer Reiz sein, der ausreicht, um die erregende nervöse Welle zu erzeugen, welche sich in die elektrischen Prismen fortsetzt und daselbst die Entladung bewirkt. Die psychomotorischen Impulse, welche physiologisch von den motorischen Zellen der Hirnrinde ausgehen, würden im Grunde ihre Quelle in einem sehr kleinen mechanischen Choc des Karyoplasma und des Nucleolus gegen den Anfangstheil der motorischen Nervenfasern haben.

Marenghi und *Villa* (10 u. 11) empfehlen zum Studium der markhaltigen Nervenfaser die successive Behandlung mit dem Osmiumsäurebichromgemisch und mit Silbernitrat. Es fehlt in der Markscheide nirgends das Stützgerüst von Neurokeratin. Dieses bildet nicht nur die Trichterbildungen, sondern auch eine continuirliche Spirale. Es gelang isolirte Färbung der periaxialen und der perimyelinen Scheiden. Die periaxiale Scheide ist mit den Trichtern verbunden. An Froschnerven, die mit Silbernitrat behandelt waren, verbreitet sich der Frommann'sche Streifen von der periaxialen Scheide zur Schwann'schen Scheide.

[*Demoor* (12) untersuchte im Institut Solvay unter der Leitung von Heger den feineren Aufbau der cerobrospinalen markhaltigen Nervenfaser in der besonderen Absicht, Aufschlüsse über die Art der Leitung im Achsencylinder zu gewinnen. Die Untersuchungen wurden an den Nervenfasern (besonders am Ischiadicus) des Frosches und Salamanders, der Taube, der Maus, des Kaninchens, Hundes und Menschen angestellt. Als Fixirungsmittel dienten Osmiumsäure, Silbernitrat, modificirte Gilson'sche Flüssigkeit, modificirte Friedmann'sche Flüssigkeit, Thalliumsulfat. Vf. beschäftigt sich besonders mit dem Bau der Nervenfasern an der Stelle der Ranvier'schen Einschnürungen. Er findet, dass die Länge derselben von dem Grade der Extension abhängig ist. Die Schwann'sche Scheide ist innerhalb des Schnürrings continuirlich; der bei Behandlung mit Silbernitrat auftretende Querstrich hat mit jener Membran nichts zu thun. An fixirten Präparaten (Gilson'sche Flüssigkeit) findet D. die Markscheide durch einen hellen Raum vom Achsencylinder getrennt; er hält diesen Raum für präformirt, da er ihn auch an lebenden Fasern findet. Mit Rücksicht auf das Verhalten des Achsencylinders an der Stelle der Ranvier'schen Einschnürung macht er darauf aufmerksam, dass derselbe hier verschmälert ist, dass er bei der Behandlung von Silbernitrat sich hier nicht sofort gleichmässig schwärzt, sondern dass eine in der Ebene der Einschnürung gelegene „intermediäre Zone" zunächst noch hell bleibt, während die angrenzenden Theile des Achsencylinders sich bereits schwärzen, und dass erst am Ende der Silberwirkung auch diese intermediäre Zone schwarz gefärbt wird. Behandelt man vor der Imprägnation mit Silbernitrat die Nervenfasern zunächst mit Aether und Chloroform, so bleibt bei der Versilberung überhaupt die intermediäre Zone ungefärbt. Vf. schliesst daraus, dass der Achsencylinder im Gebiet der Einschnürung einen heterogenen Bau besitze. Eine Discontinuität im Sinne Engelmann's nimmt er aber nicht an. Die nach Behandlung mit Silbernitrat auftretenden Frommann'schen Querstreifen sind nach Vf. kein Kunstproduct, sondern entsprechen einer bestimmten Structur des Achsencylinders. Er beschreibt die Resultate der Versilberung mit Eiweiss gefüllter Capillarröhrchen von drei verschiedenen Kalibern. Der Achsencylinder ist nach Vf. ein Capillarsystem, dessen peripherer Theil dichter ist, als der centrale. Diese Verschiedenheit des peripheren und centralen Theiles des Achsencylinders findet er auch an fixirten gefärbten Querschnitten: eine helle periphere und eine dunklere körnige centrale Zone, die im Gebiet der Einschnürung auf eine feine Linie reducirt sein kann. Dass im Achsencylinder eine fibrilläre Längsstreifung zu beobachten ist, leugnet der Vf. nicht; er erklärt sie aber für äusserst unregelmässig und nicht auf gesonderte parallel verlaufende Fibrillen zurückführbar. *Schwalbe.*]

Gaule (13) berichtet über die Entdeckung von Ringbändern der

Nervenfasern durch *Johanson.* Peripherische Nerven von Maiexemplaren von Rana esculenta, welche 14 Tage in Erlyk'scher Flüssigkeit in der Wärme erhärtet waren, werden in Wasser zerzupft und eine halbe Stunde lang mit Hämatoxylin (Alaun $^1/_2$ Proc., Hämatoxylin 20 Proc.) gefärbt. Es treten dann in unregelmässigen Abständen quer über den Nerven verlaufende Bänder auf, welche an den Stellen liegen, wo die Schmidt-Lantermann'schen Markstulpen ineinander stecken. Das Ringband hat die Gestalt einer trichterförmigen Mantelfläche, welche die Markscheide von aussen nach innen schief durchsetzt. In den Bändern markirt sich eine Fadenzeichnung. Bei Junifröschen finden sich an Stelle der Bänder nur gefärbte Fasern, welche nach Art der elastischen Ring- und Spiralfasern, welche die Bindegewebsfasern umschlingen, eine kleine Einschnürung der Nervenfaser herbeiführen.

[*Lenhossék* (14) untersuchte mittelst der Golgi'schen Methode das Nervensystem des Regenwurms und constatirte, dass die in das Bauchmark eintretenden sensiblen Nervenfasern Ausläufer von Zellen sind, welche in der Epidermis liegen, zerstreut zwischen Stütz- und Schleimzellen. Diese Nervenepithelzellen zerfasern sich einmal an ihrem basalen Ende in eine Anzahl zarter frei endigender Dendriten, die sich an der unteren Epithelgrenze horizontal ausbreiten und mit solchen benachbarten Zellen zu einem dichten Gitter verfilzen; die Nervenfortsätze dagegen durchsetzen in Bündelchen geordnet die Ringmusculatur, um zum Bauchmark zu gelangen. Sie sind von der Haut bis zum Mark ungetheilt, gelangen in letzteres der Mehrzahl nach durch die proximale Wurzel des Doppelnerven und treten in die centrale Dendritenzone (Punktsubstanz) des betreffenden Ganglions ein. Daselbst theilt sich jede Faser y-förmig in einen auf- und in einen absteigenden Ast, deren jeder in dem nächsten proximalen bezw. distalen Ganglion mit freier Spitze endigt. Collateralen geben diese Fasern nicht ab. *Schwalbe.*]

Biedermann (15) untersuchte den Ursprung und die Endigungsweise der Nerven in den Ganglien wirbelloser Thiere (Hirudo medicinalis, Nereis pelagica, Astacus fluviatilis und Oniscus). In den Ganglien von Hirudo liegen die Zellen an der Peripherie, die Fasern bilden im Centrum eine schwer zu entwirrende Masse (Punktsubstanz Leydig's). Diese „Centralfasermasse" setzt sich aus Elementen verschiedener Herkunft zusammen und stellt ein ausserordentlich complicirtes Geflecht oder vielleicht ein in sich geschlossenes Netz feinster Nervenfasern dar, welches theils aus der Verästelung von Ganglienzellenfortsätzen, theils aus direct sich verzweigenden Wurzelfasern hervorgeht, wozu noch Seitenzweige, die die Ganglien durchsetzenden Commissuren-Längsfasern, kommen. Die Fasern zeigen sowohl in den Längscommissuren wie in den Wurzeln bezüglich ihrer Kaliberverhältnisse ausserordentliche Verschiedenheiten. Breite Fasern sowohl wie schmale können im Centrum in ganz gleicher

Weise endigen. Während viele derselben nach ihrem Eintritt in das Ganglion sich innerhalb der Punktsubstanz auf das reichste verzweigen und dort in keinem directen Zusammenhang mit Zellen stehen, lassen sich andere Achsencylinder ohne Schwierigkeit bis zu Ganglienzellen verfolgen, von deren Nervenfortsatz sie einfache Verlängerungen darstellen. Vf. nimmt an, dass ebenso wie bei den Wirbelthieren die directe Verzweigung als ein Characteristicum sensibler Fasern anzusehen ist, die unmittelbar aus Zellen entspringenden Achsencylinder dagegen für motorisch zu halten sind. Ein gesonderter Verlauf functionell zusammengehöriger Wurzelfasern vor ihrem Eintritt ins Centrum wie in den vorderen und hinteren Spinalwurzeln bei den Wirbelthieren scheine freilich nicht vorzukommen. Die grosse Mehrzahl der Ganglienzellen entspricht nach des Vf. Meinung den von Golgi als motorisch bezeichneten Zellen der Wirbelthiere. Der ausserordentlich lange Nervenfortsatz bewahrt, ungeachtet der Abgabe einer oft sehr grossen Zahl von Seitenzweigen, seine Selbständigkeit und tritt schliesslich durch eine Wurzel aus oder verläuft in einer Längscommissur weiter. Die Verästelungen sind wohl reichlicher als in den Rückenmarkszellen; und ferner ist zu erwähnen die häufig vorkommende dichotomische oder T-förmige Theilung der Nervenfortsätze. Den sensiblen Zellen des Rückenmarks, deren Nervenfortsatz nach *Golgi* vollkommen im centralen Nervennetz aufgeht, analoge Formen fand Vf. bei den von ihm untersuchten Würmern spärlich und konnte sie nur in ziemlich unvollkommener Weise darstellen. Zahlreich und mit reichverzweigtem Nervenfortsatz finden sie sich dagegen bei Astacus. Ob innerhalb der Centralfasermasse ein directer anatomischer Zusammenhang der verschiedenen nervösen Elemente besteht, vermochte Vf. nicht zu entscheiden. Sicher ist, dass innerhalb der gröberen Nervenverzweigungen keinerlei Anastomosen vorkommen. Nervenfasern mit ausgesprochener fibrillärer Structur (wie die Neurochorda von Astacus) erschienen nach Methylenblaufärbung völlig homogen.

Kölliker (16) besprach in der Eröffnungsrede auf der Münchener Anatomenversammlung den jetzigen Stand der Lehre von den Beziehungen der nervösen Elemente zu einander. Zum Schluss fasste er die Ergebnisse der ganzen Betrachtung folgendermaassen zusammen: 1. Alle Nervenfasern entspringen von Zellen und sind die Bildungen, die bisher für Ursprünge in einem Fasernetze gehalten wurden, nichts als Endverästelungen sensibler Elemente. Die Ursprünge selbst finden statt: a) von centralen Zellen 1. bei den motorischen Cerebrospinalfasern, 2. bei den motorischen Elementen des Sympathicus, 3. bei allen centrifugal wirkenden Fasern der Centralorgane (Pyramidenbahnen, Purkinje'sche Zellen, psychomotorische Bahnen), 4. bei den meisten sensiblen peripherischen Leitungen, 5. bei allen centripetal wirkenden Fasern höherer Ordnungen

(Kleinhirnseitenstrangbahn, Vorderstranggrundbündel, Seitenstrangreste, Schleifenbahnen u. s. w., psychosensorische Bahnen u. s. w.); b) von peripheren Zellen. 1. Bei den Fasern der Fila olfactoria. 2. Die Nervenzellen besitzen zum Theil nur einerlei, zum Theil zweierlei Fortsätze, nervöse und protoplasmatische oder Dendriten. 3. Die nervösen Fortsätze finden sich der Zahl nach: a) in der Einzahl — alle Zellen des Rückenmarks und die meisten des Gehirns, die der Spinalganglien der höheren Geschöpfe, viele des Sympathicus, b) zu zweien — Spinalganglien der Fische, Acusticusganglien, Olfactorius der Haie (Leydig), Zellen der Hirnrinde des Kaninchens (Ramón y Cajal), c) zu vielen — Sympathische Ganglien, Ganglien der Wirbellosen zum Theil. 4. Bezüglich ihres Verlaufes unterscheiden sich die nervösen Fortsätze in solche, die nach kürzerem oder längerem Verlaufe in centrifugal oder centripetal leitende Nervenfasern übergehen und in andere, die in zahlreiche feine Endäste sich auflösen. 5. Möglicherweise kommen Nervenzellen vor, die gar keine sogenannten nervösen Fortsätze, nur Dendriten besitzen. 6. Die Dendriten scheinen bei gewissen Nervenzellen (höhere Sinnesorgane, Gehirn zum Theil, Cerebellum) nervöse Functionen zu haben, während in anderen Fällen (somatische Sphäre des Nervensystems) sie derselben vielleicht ermangeln. In allen Fällen aber stellen dieselben Bildungen dar, die eine nutritive Verrichtung besitzen. 7. Alle Ausläufer von Nervenzellen, protoplasmatische ebensogut wie nervöse, enden frei, ohne Anastomosenbildung und finden daher alle Uebertragungen von Fasern auf Zellen und umgekehrt und von Fasern auf Fasern nur durch Contact statt. 8. Die Nervenzellen sind ebensogut wie die Nervenfasern wirksame Elemente des Nervensystems und ist sogar aller Grund vorhanden, die höheren nervösen Functionen, die Empfindung, die motorischen Impulse und die psychischen Functionen einzig und allein in sie zu verlegen.

Retzius (17) untersuchte mit der Methylenblaumethode das centrale Nervensystem der Würmer. Trotz aller Verschiedenheit der Elemente besteht eine sehr erfreuliche Uebereinstimmung in Betreff ihrer typischen Gestalt. Von grösster Bedeutung ist es, dass sich im Grossen und Ganzen die Uebereinstimmung auch auf den Bau des Nervensystems der Crustaceen erstreckt. Charakteristisch und typisch ist für Polychaeten, Hirudineen und Crustaceen das Grundelement des Nervengewebes, die Ganglienzelle, welche mit nur seltenen Ausnahmen unipolar ist und ihren einzigen „Stammfortsatz“ direct oder indirect nach der Peripherie sendet, um ihn dort als Nervenfaser zu ihren Endverästelungen verlaufen zu lassen; während des Verlaufes durch die Ganglien geben diese Stammfortsätze Seitenzweige, sog. „Nebenfortsätze“ nach verschiedenen Richtungen ab. Diese feinen Nebenfortsätze verästeln sich meist dichotomisch und zu wiederholten Malen; durch die

reichliche Verästelung der Nebenfortsätze der vielen Ganglienzellen, sowie der aus den die Ganglien durchziehenden Fasern entstehenden Nebenfortsätzen, wird die sog. Punktsubstanz ihrer Hauptsache nach gebildet; in ihre Zusammensetzung treten dann noch die centralen Endverästelungen der aus den peripherischen Nervenzweigen stammenden Fasern ein. Wie bei den Crustaceen, so entsteht also auch bei den Würmern in der Punktsubstanz ein ausserordentlich reichliches, intricates Geflecht, ein Neuropilem (His), aber kein Netz von untereinander zusammenhängenden Fortsätzen der Ganglienzellen. Die physiologische Verbindung verschiedener Elemente muss deshalb auch bei den Würmern als durch Contact vor sich gehend gedacht werden, nicht aber durch Continuität, durch directe Vereinigung der Fortsätze.

Retzius (18) untersuchte das centrale Nervensystem von Amphioxus mit der Methylenblaumethode. Die breiten „Colossalfasern“ des Rückenmarkes stellen den Stammfortsatz der Riesenzellen dar. Die übrigen von diesen Zellen ausgehenden Fortsätze sind Protoplasmafortsätze oder Dendriten. Der Stammfortsatz giebt einen oder mehrere Nebenfortsätze ab. Ausserdem kommen in grosser Menge kleine bipolare Zellen mit nur einem echten Nervenfortsatz vor. Dieser Fortsatz, welcher dem Stammfortsatz bei den Crustaceen und Annulaten entspricht, geht aber hier nicht so direct vom Zellenkörper ab wie bei jenen Thieren, sondern er markirt sich gewissermaassen in der Weise, dass der eine Fortsatz der bipolaren Zelle seitwärts eine feine Faser entsendet, welche bei genauer Untersuchung den Stammfortsatz darstellt, während die scheinbare Fortsetzung des Fortsatzes nur ein Nebenfortsatz ist, welcher sich bald in Endzweige auflöst. Hie und da kommen auch einzelne kleine multipolare Zellen vor, an denen bisweilen der Stammfortsatz nachzuweisen und eine Strecke zu verfolgen war. In dem Medianfelde des Markes finden sich in zwei Longitudinalreihen beiderseits von der Medianlinie etwas grössere Zellen mit einem vorderen und einem hinteren Fortsatz, die in der Gegend einer sensiblen Wurzel in zwei Fasern zerfallen, von welchen die eine in die sensible Wurzel eintritt, die andere weiter zieht. Möglicherweise entsprechen diese Zellen den fehlenden Spinalganglien. Die motorischen Nervenfasern entspringen nicht direct aus centralen Ganglienzellen. Sie verschwinden in einem jeder motorischen Wurzel entsprechenden länglichen niedrigen Hügel, dessen körniges Aussehen wahrscheinlich von sich durchflechtenden Fibrillen herrührt. Die peripherischen motorischen Nerven nehmen alle, nachdem sie zwischen die Muskeln eintreten, ein körnig-varicöses Aussehen an und erscheinen darum „quergestreift“.

Derselbe (19) untersuchte auch das Rückenmark von Myxine glutinosa mit der Methylenblaumethode. Die Ganglienzellen bilden jederseits von dem Centralcanal ein fortlaufendes Band. Sie sind meistens oval

oder spindelförmig, bipolar, transversal gestellt und senden den einen Fortsatz medianwärts, den anderen nach der äusseren Kante des Markes hin. Auch Zellen mit 3 und 4 Fortsätzen kommen vor. Unmittelbar neben dem Centralcanal liegen mittelgrosse drei- oder vierstrahlige Zellen und unipolare Zellen. Die peripherischen Fortsätze sind Protoplasmafortsätze. Bei einem Theil der Zellen entspringt der Stammfortsatz gemeinschaftlich mit den Protoplasmafortsätzen. Der Stammfortsatz giebt sich verästelnde Nebenfortsätze ab und wird dann zur Nervenfaser. Bei der Mehrzahl der Zellen sieht man die Fortsätze sich in der Regel wiederholt theilen, ohne dass es möglich ist, unter ihnen einige sicher zu Nervenfasern werdende zu unterscheiden, doch glaubt Vf. nicht, dass bei allen diesen Zellen der „nervöse" Fortsatz sich in feine Aeste auflöst. Durch Methylenblau werden auch eigenthümlich verzweigte Ganglienzellen gefärbt. Die Nervenfasern der dorsalen Wurzeln theilen sich nach dem Eintritt in das Rückenmark dichotomisch und die beiden Theiläste verlaufen longitudinal nach vorne und hinten, ohne mit Nervenzellen sich zu verbinden.

Nach *Golgi* (21) existirt in allen Schichten der grauen Substanz der Nervencentra ein diffuses nervöses Netz von feinem und complicirtem Gefüge, an dessen Bildung sich betheiligen: 1. die Fasern, welche aus dem Nervenfortsatz der Zellen des I. Typus (motorische oder psychomotorische Zellen) hervorgehen, 2. die Nervenfortsätze der Zellen des II. Typus in ihrer Gesammtheit, Fortsätze, welche in äusserst complicirter Weise sich auflösen, 3. die Fibrillen, welche aus diesen nervösen Fasern (Fasern der I. Categorie) entstehen und welche sich direct verbinden mit den Ganglienzellen des I. Typus, 4. viele nervöse Fasern und sämmtliche Fasern, welche wie die Nervenfortsätze der Zellen des II. Typus in sehr feine Fädchen zerfallen, ihre eigene Individualität verlieren und zu dem fraglichen Netz verschmelzend ihr Ende finden. Es handelt sich um ein Netz im wahren Sinne des Wortes, nicht um eine einfache Verschlingung, wie Vf. in Bestätigung seiner früheren Beobachtungen und im Gegensatz zu den neueren Untersuchern an völlig gelungenen neuen Präparaten fand. In dem Rückenmark, welches Vf. zunächst studirte, breitet sich das nervöse Netz ohne Unterbrechung und Einschränkung in der ganzen grauen Substanz aus. Es nimmt alle Lücken ein, welche von dem zelligen Elemente freigelassen sind. — Im 2. Abschnitt bespricht Vf. die physiologische Bedeutung dieses nervösen Netzes und berücksichtigt näher die Frage der Hirnlocalisation. Eine anatomische Abgrenzung und eine besondere charakteristische Organisation der verschiedenen Centren für die einzelnen Organe ist nicht nachweisbar. Die Nervenfasern des Rückenmarkes, des verlängerten Markes, des Grosshirns und des Kleinhirns bleiben nicht isolirt, sondern liefern ununterbrochen und oft in geringen Abständen Zweige, welche

in die graue Substanz eindringen und nach complicirter Theilung sich an der Bildung des Nervennetzes betheiligen. Mit Bezug auf die Endigungen (sensible Fasern) oder den Ursprung (motorische Fasern) der Nervenfasern in den centralen Ganglienzellen ergab sich Folgendes: 1. Die Nervenfasern können mit Rücksicht auf ihre Anordnung beim Eintritt in die graue Substanz und auf ihre Beziehungen zu den Ganglienzellen in zwei Categorien eingetheilt werden: a) Nervenfasern, welche sich direct mit den Ganglienzellen verbinden und welche während ihres Verlaufes durch die graue Substanz nur spärliche Aeste liefern, Fasern, welche also bis zu ihrem Ende die Eigenschaften gut individualisirter Fasern bewahren (diesen Typus zeigen die vorderen Wurzeln); b) Nervenfasern, welche im Gegentheil nicht dazu bestimmt sind, sich mit den Ganglienzellen direct zu verbinden, und welche während ihres Verlaufes durch die graue Substanz sich äusserst complicirt theilen und dadurch den Charakter von gut individualisirten Fasern verlieren (diesen Typus zeigen die hinteren Wurzeln). 2. Die erste Categorie der Fasern steht zwar in directer Verbindung mit den Ganglienzellen, aber man muss absolut ausschliessen, dass diese Verbindung isolirt oder ohne collaterale Verbindungen wäre. 3. Die zweite Categorie der Fasern ist mit den Ganglienzellen durch das nervöse Netzwerk verbunden. 4. Hieraus geht hervor, dass die Nervenfasern nicht mit bestimmten isolirten Ganglienzellen in Verbindung stehen, sondern mit grösseren Gruppen von Zellen, und dass umgekehrt jede Ganglienzelle der Centralorgane mit mehreren Nervenfasern zusammenhängt; es ist selbst wahrscheinlich, dass diese Beziehungen zu Nervenfasern stattfinden können, welche ganz verschiedene Functionen haben. 5. Die Anordnung einer grossen Zahl von Nervenfasern ist sehr geeignet, um die entferntesten und complicirtesten Beziehungen mit den verschiedenen Gruppen von Ganglienzellen und mit verschiedenen Zonen des Nervensystems zu Stande zu bringen. Wenn demnach vom anatomischen Standpunkte aus die Annahme von scharf umgrenzten Centren nicht haltbar ist, so darf man doch wohl annehmen, dass nicht scharf abgegrenzte Bezirke vorhanden sind, in denen die Vertheilung der Fasern reichlicher und directer ist.

Nach *Haycraft* (23) durchsetzen markhaltige Nerven die Knochen des Schildes der Schildkröten, verzweigen sich dann marklos in dem Bindegewebe unter dem Schildpat und entsenden senkrecht Fasern in die unterste Lage der Epidermiszellen des Schildpats, welche in den Kernhöhlen der Zellen endigen. Die Endigung der Nerven besteht in kleinen Knötchen, welche aus Chromatin zu bestehen scheinen.

Retzius (24) fand, dass die Parapodienborsten der polychäten Annulaten nicht nur im Dienste der Locomotion, sondern indirect auch der Empfindung stehen. Durch Methylenblaufärbung wurden Nervenfasern deutlich, weiche von der äusseren Partie der Parapodientasche aus neben

den Borsten verlaufen und am Fussende der Borsten in einen reich verästelten Nervenendapparat zerfallen. Die Endorgane sind freie Endäste, welche nicht in directe Verbindung mit besonderen Sinneszellen oder anderen cellulären Endorganen treten.

Dogiel (25) untersuchte mittelst Methylenblau die Nervenendigungen in Tastkörperchen. Die Meckel'schen Tastzellen bleiben ungefärbt. Zwischen denselben liegen Scheiben, die nur schwach gefärbt werden, zuweilen auch ungefärbt bleiben, mit Ausnahme des verdickten Randes. Der letztere ist in longitudinaler Richtung gestreift und ebenso intensiv gefärbt wie die Fibrillen des Achsencylinders. Der Achsencylinder bildet den Rand der Scheibe, die im Uebrigen aus interfibrillärer Substanz besteht. Nie vermochte Vf. zu beobachten, dass der Achsencylinder sich selbst in eine Scheibe verbreite. Die Zahl der Nervenfasern, welche an ein Tastkörperchen herantreten, entspricht der Zahl der terminalen Scheiben. — Bei den Herbst'schen Körperchen besteht die Endverdickung des Achsencylinders aus einem Bündelchen kurzer, zuweilen umgebogener Fäden, zwischen welche eine gewisse Menge schwach körniger Substanz sich einlagert; durch die letztere wird die charakteristische Form der terminalen Verdickung bewirkt.

Derselbe (26) benutzte die Methylenblaufärbung zum Studium der Nervenendkörperchen in der Cornea und Conjunctiva bulbi des Menschen. Dieselben liegen in der Conjunctiva bulbi und in der gefässhaltigen Randzone unmittelbar unter dem Epithel, in der Substantia propria corneae, wo sie viel spärlicher vorkommen, dagegen gewöhnlich unterhalb der vorderen Basilarmembran. Meist sind 3—5 Körperchen zu einer Gruppe vereint. Die Gestalt der Körperchen ist wechselnd, am häufigsten rundlich, oval oder eiförmig. Auch ihre Grösse schwankt sehr (0,02—0,10 mm Länge, 0,015—0,08 mm Querdurchmesser). Die Endkörperchen sind von einer oft mehrschichtigen, kernreichen Bindegewebskapsel umhüllt. An das Körperchen treten ein, häufiger zwei oder drei Nervenfasern heran, verlieren ihre Markscheide und die nackten Achsencylinder zerfallen nun im Innern des Körperchens in Fibrillen, die, sich wiederholt verästelnd und windend, einen dichten oder lockeren Endknäuel bilden. Zellen oder Kerne sind in dem Binnenraum des Körperchens nicht enthalten; die zwischen den Fadenschlingen des Endknäuels übrig bleibenden spärlichen Lücken sind von einer geringen Menge einer homogenen oder leicht granulirten Substanz besetzt. Die Endknäuel, in welchen die Fäden frei, in Gestalt knopfförmiger Verdickungen, enden, ebenso die, welche nur einen einzigen gewundenen Faden enthalten, betrachtet Vf. als Kunstproducte. Aus den Endknäueln treten nicht selten mehrere Nervenfäden aus, welche mehr oder minder beträchtliche Strecken durchsetzen, um in andere Endkörperchen einzudringen und hier aufs Neue an der Bildung von lockeren oder dichten

Knäueln theilzunehmen. Die Endknäuel benachbarter Endkörperchen stehen mittelst besonderer feiner varicöser Fäden unter einander in Verbindung. — In dem eigentlichen Hornhautgewebe, in einer Entfernung von 1/2—2 mm von dem gefässhaltigen Cornealrande, finden sich noch andere eigenthümliche Nervenendapparate in Gestalt von Endplättchen. Letztere sind verschieden gross, von viereckiger oder unregelmässig abgerundeter Form, bisweilen schaufelförmig ausgehöhlt oder eingeschnürt. Möglicherweise war die Aehnlichkeit dieser Endplättchen mit den Hornhautzellen die Ursache, weshalb mehrere Forscher einen Zusammenhang zwischen den Nerven und dem Protoplasma der zelligen Elemente der Hornhaut annehmen.

Hosch (27) untersuchte die Cornea und Iris von albinotischen Kaninchenaugen mittelst der Methylenblaumethode. Die Flächenpräparate der Cornea stimmten ziemlich genau mit den Beschreibungen von *Ranvier* und *Schwalbe* überein. Einen Uebergang der Stromanerven in das Protoplasma der Hornhautzellen und Endigung in den Nerven derselben vermochte Vf. nicht nachzuweisen. Die zu den oberflächlichen Pflasterzellen des Epithels hinaufsteigenden Nervenfäden enden dort mit einer knopfförmigen Anschwellung. In der Ciliargegend der Iris bilden die markhaltigen Nerven zwei durch reichliche Anastomosen verbundene circuläre Plexus, von denen aus markhaltige Nervenfasern radiär nach dem äusseren Sphincterrande ziehen und ein Ringgeflecht bilden. Von Letzterem aus gehen vorwiegend marklose Fasern in den Sphincter ab und bilden hier ein überaus reiches Netz von feinen punktirten Fäden. In diesem Netz liegen da und dort spindelförmige oder dreieckige Zellen, die in einzelnen Fällen im Zusammenhang mit markhaltigen Nerven standen; Vf. hält dieselben für Nervenzellen.

Riese (28) fand in dem Ovarium der Katze (Methylenblaubehandlung) und in dem des Schafes (Behandlung mit Kalibichromat-Osmiumsäure und Silbernitrat) einen grossen Theil des Stroma von Nerven gebildet, die um so feiner werden, je näher sie an die Follikelsubstanz kommen. In der Zona parenchymatosa ist ein dichtes Geflecht von zarten meistens marklosen Fasern vorhanden, welche die Gefässe bis zu den feinsten Capillaren eng umspinnen. Die Mehrzahl der Nerven endigt in der Wand der Gefässe. Es verlaufen auch Nerven zwischen den Granulosazellen der grössten Follikel, denen sie anliegen, ohne in sie hineinzudringen. Am Schafovarium sah Vf. die Nerven mit feinen Knöpfchen dicht an den Muskelzellen endigen; zwischen den Granulosazellen fanden sich als Nervenendigung ovale Körperchen vom Aussehen der Endkolben aus der Conjunctiva des Schafes, die manchmal an den dem Nerveneintritt gegenüber liegenden Pole in eine feine Spitze ausliefen.

Pilliet (29) unterscheidet in den Muskeln verschiedenartige Körper-

chen, die von concentrischen Hüllen umgeben sind. Die einen enthalten Nerven und sind analog den Golgi'schen Körperchen; andere scheinen nur zusammengedrückte und sehr junge Muskelbündel zu enthalten; eine dritte Form enthält Muskeln und Nerven, entweder vereint oder durch eine Scheidewand getrennt, eine vierte Art zeigt eine Hülle, die völlig der der Pacini'schen Körperchen entspricht.

Krause (30) hält die Angaben, welche er über die Bogenfasern in den Lamellen des elektrischen Organes von Torpedo ocellata gemacht hatte, aufrecht gegenüber den abweichenden Darstellungen von Ramón y Cajal und Fritsch. Vf. hatte gezeigt, dass die Bogenfasern dadurch entstehen, dass die Fibrillen der embryonalen quergestreiften Muskelfasern aus der Plattenebene in die dorso-ventrale Richtung umbiegen. Ramón y Cajal erklärte die Bogenfasern für ein aus feinen perlschnurförmigen Fibrillen gebildetes Netzwerk. Dieser Anschein entsteht nach des Vf. Ansicht an etwas dickeren Schnitten. Nach Fritsch ist in der elektrischen Lamelle alles körnig. Anstatt des Terminalplexus, der Palissaden und der Bogenfasern sind im Wesentlichen drei Sorten von Körnchen vorhanden. Vf. führt die Angaben von Fritsch auf die ungeeignete Anwendung der Salpetersäure zurück, in welcher die Lamellen schrumpfen. Vf. weist alsdann die Angabe von Fritsch, dass die Palissaden eine continuirliche granulirte Substanz wären, zurück. Dass es sich um ein Terminalnetz handelt, geht daraus hervor, dass es im frischen Zustande sichtbar ist und zwar genau so wie nach Behandlung mit Osmiumsäure u. s. w. Durch die Salpetersäure wird es aber unkenntlich gemacht. Die von Fritsch selbst als zweifelhaft bezeichneten Endorgane der Nervenfasern sind weiter nichts als die interstitiellen Körnchen der Gallertsubstanz.

[Die Monographie von *Smirnoff* (31) (106 + VIII Seiten) zerfällt in zwei Theile. In dem ersten wird der histologische Bau der sympathischen Nervenzellen der Batrachier abgehandelt, wobei auch die Spinalganglienzellen Berücksichtigung finden. Im zweiten Theile führt Vf. einige Daten an über die fibrilläre Structur des Achsencylinders peripherischer markhaltiger Nervenfasern und der Nervenzellen im Allgemeinen. Die Methode, deren sich Vf. bediente, bestand vorwiegend in intravitaler Färbung mit Methylenblau nach *Ehrlich* und nachträglicher Fixirung des Farbstoffes mit Picrocarmin oder picrinsaurem Ammoniak; es wurden übrigens auch andere Verfahren benutzt. Zur Untersuchung sind vornehmlich die sympathischen Nervenzellen von Fröschen (*Rana temporaria* und *Rana esculenta*) und Kröten (*Bufo vulgaris*) herangezogen worden. Vf. studirte die sympathischen Nervenzellen in den Ganglien des Grenzstranges, in den Nervengeflechten und Ganglien der Schleimhaut des harten Gaumens, der Speiseröhre, des Herzens, der Lungen und der Harnblase. Die wesentlichen Befunde wollen wir im

Nachfolgenden hervorheben. Bei Untersuchung der Nervenzellen des Grenzstranges erwachsener Frösche sah Vf. 2 Mal die Innenfläche der Zellenkapsel mit continuirlicher Endothellage ausgekleidet. Der gerade Fortsatz einer jeden sympathischen Nervenzelle von Batrachiern geht unmittelbar aus dem Zellprotoplasma hervor. Gleich nach seinem Austreten aus der Zelle stellt der gerade Fortsatz einen nackten Achsencylinder dar, welcher mit dem spiralen Fortsatze eine gemeinschaftliche Hülle besitzt. In seinem weiteren Verlaufe bekommt er jedoch eine eigene Hülle. Er kann nachträglich mit einer Markscheide bedacht werden; die Umwandlung des geraden Fortsatzes in eine markhaltige Nervenfaser lässt sich übrigens nur selten beobachten. Er kann sich wiederholt theilen und in feine Zweige zerfallen. Eine solche Verzweigung hat Vf. nur an marklosen geraden Fortsätzen sympathischer Nervenzellen der Frösche gesehen. Der Achsencylinder des geraden Fortsatzes und seiner Zweige weist fibrilläre Structur auf. Die Fäden des pericellulären Netzes liegen dem Zellenleibe unmittelbar an und bilden ein vollständig abgeschlossenes Endnetz. Weder freie Nervenendigungen (z. B. knopfförmige), noch intracelluläre vom besagten Netze abgehende Fäden liessen sich wahrnehmen. Die spirale Nervenfaser bildet sich aus Fäden des pericellulären Netzes. Gleich nach ihrem Hervortreten aus dem Netze, häufig schon am unteren Pole der Zelle, nicht selten aber an der Abgangsstelle des geraden Fortsatzes, beginnt die obige Faser spirale Gänge zu machen. Darauf trennt sich die spiral gewundene Faser von dem geraden Fortsatze los, bekommt eigene Hülle und schlägt eine dem letzteren entgegengesetzte Richtung ein. An der Stelle, wo aus den Fäden des Netzes der spiralförmige Fortsatz seinen Anfang nimmt, schmiegen sich die varicösen Fäden des pericellulären Netzes in der Regel so eng aneinander, dass sie auf den ersten Blick eine körnige Substanz vortäuschen. Noch bevor er eine besondere Hülle erhält (was recht selten zutrifft) oder nachdem er eine solche bekommen hat (was häufiger geschieht), wird der spirale Fortsatz mitunter von einer Markscheide umgeben. Dergleichen spiralförmige Fasern acquiriren weiter alle Merkmale peripherischer markhaltiger Nervenfasern. Die typischen spiralen Fortsätze sympathischer Nervenzellen des Grenzstranges bei Fröschen — wenigstens der grösste Theil derselben — gehen in markhaltige Nervenfasern über. Den Bau sympathischer Ganglien des Grenzstranges bei Batrachiern anlangend, so betrachtet Vf. folgende Thatsachen als festgestellt: 1. es sind darin recht zahlreiche sich theilende markhaltige Nervenfasern vorhanden; 2. die meisten Zweige dieser Fasern gehen in spirale Zellenfortsätze über; 2. eine und dieselbe Nervenfaser kann als Quelle für Fortsätze mehrerer sympathischer Zellen dienen, die in den Ganglien oft weit voneinander liegen. Jede Zelle besitzt für gewöhnlich einen einzigen spiralen Fortsatz; nur recht selten

stösst man auf Zellen, die 2 spiralförmig um den geraden Fortsatz gewundene Fortsätze zur Schau tragen. Die paarigen Spiralen sind bald von gleicher, bald von ungleicher Stärke und verlaufen entweder isolirt nebeneinander oder vereinigen sich schliesslich zu einer einzigen Faser. Die Mehrzahl von Nervenzellen im Herzen der Amphibien (*Rana temporaria* und *Rana esculenta*) gehört ihrem Baue nach zu den sympathischen Nervenzellen — man bemerkt an ihnen den geraden und spiralen Fortsatz und das pericelluläre Nervennetz. Bipolare und ganz besonders multipolare Zellen gehören zu den recht seltenen Gebilden. Vf. bestätigt die Befunde von *J. Dogiel*, welcher in der Herzkammer, unterhalb der *Bidder*'schen Ganglien, Nervenzellen gesehen hat. Die spiralen Fortsätze der Nervenzellen des Herzens gehören zu den feinsten sympathischen Nervenfasern beim Frosche. Ferner bestätigt Vf. die Angaben von *Feist*, wonach das Methylenblau zur Färbung von Fibrillen dienen kann, aus welchen sich die Achsencylinder der peripherischen Nervenfasern zusammensetzen. Die Achsencylinderfibrillen markhaltiger Nervenfasern, aus welchen sowohl die sympathischen, als auch die cerebrospinalen Nervenstämmchen aufgebaut werden, färben sich mitunter recht intensiv mit Methylenblau, die interfibrilläre Substanz bleibt dagegen entweder ungefärbt oder nur schwach tingirt. Weder eine Theilung der Fibrillen, noch Bildung von Anastomosen lässt sich constatiren. Die Fibrillen der Fortsätze hängen mit den Fibrillen des Zellenleibes, wo sie bündelweise in verschiedener Richtung verlaufen, unmittelbar zusammen. Zu dem Kerninhalte stehen die Fibrillen in keiner Beziehung. Der Leib der Ganglienzellen besteht, abgesehen vom Kerne, aus 3 morphologisch differenten Gebilden: aus dem spongioplasmatischen Netze, welches so zu sagen das Zellengerüst darstellt, aus Hyaloplasma mit eingestreuten Körnchen verschiedener Beschaffenheit und aus Nervenfibrillen, die durch in Schlingen des Spongioplasmas gelegenes Hyaloplasma ihren Weg nehmen. Diese Fibrillen stammen aus den Fortsätzen und treten weder mit dem Kerne, noch mit irgend einem morphologischen Bestandtheile des Zellenleibes in Verbindung. Die Arbeit ist im Laboratorium des Prof. *C. A. Arnstein* ausgeführt worden.

S. M. Lukjanow (Warschau)].

XI.

Blutgefässe, Lymphgefässe und Lymphdrüsen.

1) *Thoma, R.*, Ueber Gefäss- und Bindegewebsneubildung in der Arterienwand. Ziegler's Beiträge u. s. w. Bd. X. S. 433—448. 1 Tafel.

2) *v. Zwingmann, A.*, Das elastische Gewebe der Aortenwand und seine Veränderungen bei Sclerose und Aneurysma. Dissert. Dorpat 1891. 54 Stn.

3) *Poper, P.*, Experimentelle Untersuchungen über die Elasticität der Arterienwand bei Insufficienz der Aortenklappen. Inaug.-Dissert. Dorpat 1890. 56 Stn. (Die Arbeit enthält nichts Anatomisches.)

---

4) *Zacharow, J.*, Zur Frage über die Veränderungen der Lymphdrüsen im Greisenalter. Dissert. St. Petersburg 1891. (Russisch.)

Nach *Thoma* (1) ist die das erste Stadium der Arteriosclerose charakterisirende Elasticitätsabnahme der mittleren Gefässhaut mit einer Neubildung von Vasa propria in der Adventitia und Media verbunden. Diese Gefässwucherung geht der bindegewebigen Verdickung der Intima zeitlich voran.

von Zwingmann (2) untersuchte das elastische Gewebe der Aortenwand und seine Veränderungen bei Sclerose und Aneurysma. In den elastischen Fasern wurde eine Pseudosegmentirung durch Fuchsinfärbung nachgewiesen: die intensiv roth gefärbten Fasern scheinen unterbrochen zu sein durch scharfe ungefärbte oder ganz schwach gefärbte Querlinien. In der Media der Aorta alterniren elastische Fasernetze in regelmässiger Weise mit breiten gefensterten elastischen Membranen, welche Vf. Grundlamellen nennt. Beide Structurelemente zeigen an vielen Stellen Verbindungen und Verschmelzungen. Die Pseudosegmentirung wird vielfach auch an den elastischen Grundlamellen wahrnehmbar, indem von den Fenstern her scharfe schmale farblose Querlinien in die Masse des rothgefärbten Antheils der elastischen Grundlamellen hineinlaufen. Die Pseudosegmentirung kommt zwar an normalen wie an sclerotischen und aneurysmatischen Gefässen vor, macht sich aber an den Elementen der Media meist nur dann etwas reichlicher bemerklich, wenn dieselben vor der Härtung etwas gedehnt waren.

[*Zacharow* (4) hat die Lymphdrüsen aus den Leichen von 11 Greisen (im Alter zwischen 64 und 102 Jahren) und von 5 jungen Individuen (im Alter zwischen 12—32 Jahren) untersucht und dabei Folgendes constatirt: 1. Das Leichenmaterial kann zum Aufsuchen von Mitosen dienen, doch muss dasselbe möglichst bald nach dem Tode fixirt werwerden. 2. Die postmortalen Veränderungen der karyokinetischen Figuren beruhen auf allmählicher Auflösung des Chromatins. 3. Die Neubildung der lymphoiden Elemente in den Lymphdrüsen findet auch im spätesten Greisenalter statt, wiewohl in geringerem Maasse. 4. Dieser letztere Umstand hängt hauptächlich von der gesunkenen Productivität des adenoiden Gewebes ab. 5. Die Mesenterialdrüsen scheinen während des ganzen Lebens am meisten thätig zu sein. 6. Die gleichzeitige Entwicklung von Fett- und Bindegewebe in den Lymphdrüsen stellt die häufigste Art von Atrophie bei Greisen dar. 7. Die Fettablagerung bei Atrophie der Lymphdrüsen wird sowohl in dem präexistirenden, als auch

im neugebildeten Bindegewebe beobachtet. 8. Das adenoide Gewebe verhält sich zu dem wuchernden Fett- und Bindegewebe passiv und wird durch Druck zum Schwinden gebracht. 9. Atrophie der Lymphdrüsen in Folge hyaliner Umwandlung ihrer Gefässe wird seltener angetroffen, als andere Arten von Atrophie. 10. Hyaline Metamorphose in den Gefässen der Lymphdrüsen ist als eine consecutive Erscheinung der *Endarteriitis obliterans* zu betrachten. 11. Bei tiefgehenden Veränderungen der Blutgefässe in den Lymphdrüsen können auch andere Bestandtheile der letzteren an der Bildung hyaliner Massen Theil nehmen, und zwar: das faserige Bindegewebe, das Reticulum und die lymphoiden Elemente selbst. Die Arbeit ist im Laboratorium des Prof. *N. P. Iwanowsky* ausgeführt worden. *S. M. Lukjanow* (Warschau)].

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie.

Referenten: Dr. **Mehnert,** Cap. I–VI; Prof. Dr. **R. Zander,** Cap. VII; Dr. **Gaupp,** Cap. VIII u. IX; Prof. Dr. **Graf Spee** und Prof. **G. Schwalbe,** Cap. X.

I.

Allgemeines. Nekrologe. Topographisches. Varia.

1) *Henle, Jacob,* Ein deutsches Gelehrtenleben. Nach Aufzeichnungen und Erinnerungen erzählt von Fr. Merkel. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 410 Stn.

2) *Watts, G. F.,* Frans Cornelis Donders. 1818—1889. Proceed. of the royal soc. Vol. XLIX. pp. VII—XXIV.

3) *Vaucaire, René,* Etude sur Habicot, sur l'anatomie et la chirurgie de son temps. Paris 1891. 4°. 235 pp. avec 1 planche. Thèse.

4) *Hastic, W.,* Rembrandt's Lesson in Anatomy. Contemporary Review. New York. 1891. p. 271—277.

5) *Bardeleben, K.,* Ueber bisher unbekannte anatomische Arbeiten Goethe's. Verhandl. d. anat. Gesellsch. 5. Vers. 1891. S. 151—157.

6) *Macalister, A.,* An address on the history of anatomy in Cambridge. British medical journal. No. 1574. 28. febr. 1891. p. 449—452.

7) *Aberle, E.,* Grabdenkmal, Schädel und Abbildung des Theophrastus Paracelsus. Beiträge zur genaueren Kenntniss derselben nebst biographischen Anmerkungen und Literaturangaben. Sonderdruck. Salzburg, Dieter in Commission. III. 74 Stn. u. S. 269—580 mit 6 Tafeln. 6 Mk.!

8) *Braun, M.,* Zoologie, vergleichende Anatomie und die entsprechenden Sammlungen bei den Universitäten Bützow und Rostock seit 1775. Rostock 1891. 8°. 64 Stn. mit Porträts und Abbildungen.

9) *Lepinay, Eduard G. M.,* L'institut anatomique de la faculté de médecine de Bordeaux. Bordeaux 1891. 4°. 50 Stn. Thèse.

10) *Schwalbe, G.,* u. *Pfitzner, W.,* Varietäten-Statistik und Anthropologie. 2. Mitth. Anatom. Anzeiger. Nr. 20 u. 21. S. 573—590.

11) *Strahl, H.,* Zur Frage des anatomischen Unterrichts und die Verhandlungen über denselben auf dem Aerztetag zu Weimar. Anatom. Anzeiger. Nr. 16. S. 456—460.

12) *Thomson, A.,* Second annual report of the committee of collective investigation of the anatomical society of Great Britain and Ireland for the year 1890 bis 1891, reported by *A. Thomson.* Journal of anat. and physiol. Vol. XXVI. P. I. p. 76—93.

13) *Wilder, Burt J.*, The fundamental principes of anatomical nomenclature. Medical News. Dec. 19, 1891. S.-A. 8 pp.

14) *Derselbe*, Preliminary report of the committee on anatomical nomenclature, adopted Dec. 28, 1889 by the association of American anatomists without dissert. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. VIII. S. 239.

---

15) *Demme, C.*, Versuche über die Erreichbarkeit der Halswirbel von der Mundhöhle aus. Dissert. Berlin. (Referat voriger Bericht S. 197—198.)

16) *Schmaltz, R.*, Topographische Anatomie der Körperhöhlen des Rindes. 1. Lfg. Brusthöhle. Berlin, Enslin. 1890. 4 Mk.

17) *Braune, W.*, Die Horizontalebene des menschlichen Schädels. Internat. Beiträge z. wissenschaftl. Medicin. Bd. I. S. 57—92. (Referat s. Anthropologie.)

18) *Grünbaum, Albert S.*, Some points in the anatomy of the suboccipital region. The Journal of anatomy and physiology. Vol. XXV. New series. Vol. V. 1891. Part. III. p. 428—432. (Referat s. Knochensystem.)

19) *Dwight, T.*, and *Rotch, T. M.*, The neck and head in infancy. Archiv Pediat. Philadelphia 1891. Vol. VIII. p. 641—653.

20) *Dwight, F.*, and *Rotch, S. S.*, The abdomen in infancy. Archiv Pediat. Philadelphia 1891. Vol. VIII. p. 481—492.

21) *Dreumont, E.*, De la petitesse de la tête foetale et de son rôle dans la dystocie. Thèse de Paris. 1891. 4°. 30 pp.

22) *Fedorow, J. J.*, Ueber Schwankungen in der Grösse der Beckenmasse bei Gebärenden, bedingt durch den Grad der Neigung des Beckens. Shurnal akuscherstwa. i shenskich bolesnej 1891. April. (Russisch.)

23) *Thiery, P.*, Sur les rapports anatomiques du pli fessier. Bulletins de la société anatomique de Paris. Année LXVI. 1891. Serie V. Tome V. Fascicule 10. p. 272—273. (Referat s. Muskelsystem.)

---

24) *Mies*, Ueber die Höhe und die Höhenzahl des Gewichts und des Volums von Menschen und Thieren. Virchow's Archiv. Bd. CXXIII. Heft 1. S. 188—193.

25) *Richet, Ch.*, Poids du cerveau, de la rate et du foie, chez les chiens de différentes tailles. Société de biologie. No. 19. p. 405—415.

26) *Seggel*, Brustbau und Körpergewicht im Verhältniss zur Körperlänge. Verhandlungen des X. internationalen medicinischen Congresses zu Berlin. 4. bis 9. August 1890. Bd. V. Abth. 18. Militärsanitätswesen 1891. S. 162—174.

27) *Szendeffy, A.*, Beobachtungen 100 Neugeborener. Kgl. Gesellschaft der Aerzte in Budapest. Sitzung v. 24. October 1891. Wiener med. Presse. Jahrg. XXXII. 1891. Nr. 45. S. 1717. (Gewichtsverhältniss mit Rücksicht auf Nabelschnur, Verdauungstractus, Augen, Mund und Genitalien.)

28) *Williams, J. Lawton*, On the quantity and dynamics of animal tissues. American Naturalist. Vol. XXV. No. 299. Nov. 1891. p. 972—983.

---

29) *Kadyi, H.*, Morphologische Grundlagen für die Sonderung der Bestandtheile des Organismus. Kosmos. Lemberg 1891. S. 148—171. (Darlegung der Aufgaben der Morphologie und deren Eintheilung, wesentlich nach Häckel's „Genereller Morphologie“, doch auch mit polemischen Excursen gegen deren theilweise Unzulänglichkeit.) (Polnisch.)

30) *Nusbaum, J.*, Die nächsten wissenschaftlichen Aufgaben der thierischen Morphologie. Habilitationsvorlesung. Kosmos. Lemberg 1891. S. 172—185. (Polnisch.)

31) *Loeb, Jacques*, Untersuchungen zur physiologischen Morphologie der Thiere. I. Ueber Heteromorphose. Würzburg 1891. G. Hertz. 8°. 79 Stn. mit 1 Tafel.

32) *Driesch, Hans,* Die mathematisch-mechanische Betrachtung morphologischer Probleme der Biologie. Eine kritische Studie. Jena, G. Fischer. 1891. IV und 59 Stn. 8°. 2 Mk.

33) *Lachi, Pilade,* Come si debba insegnare l'anatomia umana. Prolusione. Estr. d. Riforma Medica. No. 35. Febr. 1891. Napoli. 14 pp.

34) *Brücke, Ernst,* Schönheit und Fehler der menschlichen Gestalt. Mit 29 Holzschnitten von Hermann Paar. Wien, Wilhelm Braumüller. 1891. 151 Stn. 8°.

35) *Huxley, Th. H.,* La place de l'homme dans la nature. Avec une préface de l'auteur pour l'édition française. 84 figures intercalées dans le texte. Paris, J. B. Baillière et fils. 1891. Bibliothèque scientifique contemporaine. VIII. 360 pp. (I. Rapports anatomiques de l'homme et des animaux. p. 1—102. II. Sur quelques ossements humains fossiles. p. 103—162. III. Les signes anthropométriques. p. 163—242. IV. Les méthodes et les résultats de l'ethnologie. p. 243—285. V. Quelques faits acquis de l'ethnologie anglaise. p. 286 bis 302. VI. La question aryenne et l'homme préhistorique. p. 303—358.)

36) *Priem, Fernand,* L'evolution des formes animales avant l'apparition de l'homme. Paris, J. B. Baillière et fils. 1891. 8°. 383 pp. avec 175 figures.

37) *Calderwood,* On evolution and mans place in nature. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. 1891. Vol. XVII. No. 8. p. 71—79.

38) *Valenti, G.,* Le ipotesi in anatomia umana. Riforma medica. No. 294—295. Dicembre 1891. 19 pp.

---

39) *Leche, W.,* Beiträge zur Anatomie des Myrmecobius fasciatus. Verhandl. d. biolog. Vereins in Stockholm. Mai 1891. III. Heft 8. S. 136—154.

40) *Wilder, H. H.,* A contribution to the anatomy of Siren lacertina. Zoolog. Jahrbücher. Abth. f. Anat. u. Ontogenie. Bd. IV. S. 653—696. 2 Tafeln.

41) *Stirling, E. C.,* Description of a new genus and species of Marsupialia „Notoryctes typhlops". Transactions of the royal society of South Australia. 1891. p. 154—187. 8 Tafeln.

42) *Fischer, G.,* Beiträge zur Kenntniss des Geotriton fuscus. Verhandl. d. phys.-med. Gesellsch. in Würzburg. 27 Stn. 2 Tafeln.

43) *Riese, H.,* Beitrag zur Anatomie des Tylotriton verrucosus. Zoolog. Jahrbücher. Bd. V. Heft 1. S. 99—154. 3 Tafeln.

44) *Howes, G. B.,* On the visceral anatomy of the Australian Torpedo (Hypnos subnigrum). Proceed. of the zool. soc. of London. 1890. Part. IV. (April 1891.) p. 669—675. 1 Tafel.

45) *Boulenger, G. A.,* Notes on the osteology of Heloderma horridum and Heloderma suspectum with remarks on the systematic position of the Helodermatidae and on the vertebrae of the Lacertilia. Proceedings of the Zoological Society of London for the year 1891. Part. I. S. 109—118. With figures.

46) *Pollard, H. B.,* On the anatomy and phylogenetic position of Polypterus. Anatom. Anzeiger. Nr. 12. S. 338—344.

47) *Beddard, Frank E.,* On the anatomy of Podica senegalensis. Proceed. of the zool. soc. of London. 1890. P. III. p. 425—443.

---

48) *Minot, Ch. Sedgwick,* On certain phenomena of growing old. Address before the Section of Biology. American Association for the advancement of science. Proceed. of the American Assoc. for the advancement of science. Vol. XXXIX. 1890. Salem 1891. 21 pp.

49) *Regnault, F.,* Du rôle du pied comme organe préhensile chez les Indous. Comptes rendus. T. CXIII. No. 24. p. 871—873.

50) *Allen, Harrison,* Pedomorphism. Proceeding of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1891. Part. II. p. 208—209.
51) *Onanoff, J.,* De l'assymétrie faciale fonctionelle. Comptes rendus de la société de biologie. Série IX. Tome III. 1891. No. 37. p. 858—860.
52) *Obolenski, N. A.,* Professionelle Veränderungen an den Händen. Westnik obschtschestwennoj gigieny, ssudebnoj i praktitscheskoi mediziny. 1891. Juni. (Russisch.)
53) *Müller, J.,* Peculiar effects of the occupation of man upon his anatomy and physiology. Proceedings of the American Association for the Advancement of Science for the 33. Meeting held at Indianopolis, Indiana. August 1890. Salem 1891. p. 399.

Bardeleben (5), mit der Herausgabe von Goethe's anatomischen Arbeiten betraut, berichtet über einige von ihm aufgefundene, dieses Gebiet betreffende Manuscripte. Die wichtigeren Funde, über die Vf. referirt, sind folgende: 1. Die erste Niederschrift der Arbeit über den Zwischenkiefer stammt aus dem Jahre 1784, meist in Jena verfasst. Die dazu gehörigen 17 Tafeln sind leider nicht alle mehr vorhanden. Ferner fand sich Einzelmaterial hinzu, welches sich auf eine grosse Reihe von niederen und höheren Säugethieren bezieht und noch nicht veröffentlicht ist. 2. Abgesehen von einzelnen sehr ausführlichen Beschreibungen der einzelnen Halswirbel ist zu nennen „Versuch einer allgemeinen Knochenlehre", welche den ersten Abschnitt eines grösseren Werkes bilden sollte. Nur der erste Theil ist vollendet, welcher sich mit der vergleichenden Anatomie des Säugethierschädels befasst. Ein Capitel, das über das Gaumenbein, ist von August Herder's Hand geschrieben. Die Abfassung ist somit auf den Sommer 1794 zu verlegen. 3. Noch wichtiger und interessanter ist der „Versuch über die Gestalt der Thiere", wahrscheinlich 1790 in Breslau begonnen. Leider gleichfalls nicht vollendet. Vortragender giebt in extenso hierzu den eigenhändigen Entwurf von Goethe. Im wesentlichen werden nur Gedanken geäussert, wie man sie in den „Vorlesungen" 1796 findet. Vortragender ist zur Anschauung gelangt, dass Goethe nicht über einen ideellen gedachten oder construirten Typus hinausgegangen sei und dass ihm der Gedanke einer Abstammung des Menschen von den Thieren fern gelegen habe. Eine ausführliche Darstellung wird im nächsten Band des „Goethe-Jahrbuches" erscheinen.

Schwalbe und *Pfitzner* (10) machen eine zweite Mittheilung über die von ihnen in der Strassburger Anatomie durchgeführte Aufstellung einer Varietäten-Statistik (dieser Bericht 1890 S. 484). Zuerst berühren die Vff. die von verschiedenen Seiten geäusserten Bedenken gegen die Ausführung eines solchen Unternehmens auch an anderen Anstalten und weisen nach, dass auch bei nur geringem Materiale in wenig Jahren ein schätzenswerthes Material zusammen kommen wird. Bei einer planmässigen Inangriffnahme dieser Aufgabe entgeht keine Varietät und ist

es auch möglich, die Personalien der Leichen in genügender Vollständigkeit zu erhalten. Vff. glauben daher, dass der Durchführung ihrer Vorschläge nirgends erhebliche Schwierigkeiten entgegen treten werden. — Ausser den Varietäten-Zählkarten werden seit 2 Jahren in der Strassburger Anatomie besondere Zählkarten geführt, auf denen Erhebungen über Iris-, Haarfarbe, Maasse des Gehirn- und Gesichtsschädels, Körperlänge, Nasen- und Ohrform verzeichnet werden. (Zur Zeit über 500 Zählkarten. Ref.) Mit dieser Aufgabe ist ein Assistent des Institutes betraut. — Um den Lesern die Möglichkeit zu gewähren, sich selbst ein Urtheil zu bilden, wie hoch die Zahl der Fälle sein muss, damit die Durchschnittszahlen constante Werthe ergeben, führen die Vff. die Ergebnisse der beiden zweijährigen Beobachtungsperioden erst getrennt und dann zusammen auf. Es werden besprochen: 1. M. sternalis. 2. M. pyramidalis. 3. M. teres minor. 4. M. biceps brachii. 5. M. palmaris longus. 6. M. psoas minor. 7. M. pyriformis. 8. M. quadratus femoris. 9. M. plantaris. 10. M. peronaeus tertius. 11. M. flexor digitorum pedis brevis. Sehne zur fünften Zehe. 12. Theilung der Art. carotis communis. 13. Ursprung der A. laryngea superior. 14. A. radialis. 15. A. ulnaris. 16. A. mediana. 17. A. obturatoria. 18. A. poplitea. 19. A. dorsalis pedis. 20. Theilung der Aorta. Die Vff. ordnen die von den verschiedenen Beobachtern angegebenen Zahlen über das „normale“ Verhalten der A. obturatoria nach der Zahl der untersuchten Fälle und gelangen zu dem Resultate, dass bei mehr als 250 Beobachtungsfällen die Procentsätze nur zwischen 65,5—69,6 schwanken und dass gleiche Procentsätze auch bei einer sehr verschiedenen Zahl von Fällen (z. B. 112 Fälle in Leipzig) erreicht werden können. Eine Zusammenstellung über das Vorkommen von M. sternalis an den verschiedenen Beobachtungsstationen scheint für die Annahme zu sprechen, dass für die verschiedenen Zahlenergebnisse (nach Macalister 6 Proc., nach den Vff. 1,7 Proc.) rassen-anatomische Verschiedenheiten andeuten. Zum Schlusse weisen die Vff. hin auf die Nachtheile der von den englischen Anatomen in Ausführung gebrachte Methode der Feststellung anatomischer Varietäten. 1. Die englischen Erhebungen erstrecken sich für jede Frage nur auf den Zeitraum eines Jahres. Die Antworten fallen sehr ungleichmässig aus, da die Zahl der untersuchten Fälle für jede einzelne Frage eine sehr verschiedene ist. 2. Die englischen Berichte verzichten auf eine anthropologische Verwerthung des Varietätenmateriales. 3. Die Vff. betonen an der Hand von Beispielen, dass nur bei sorgfältiger Prüfung des Materiales es möglich ist, den wahren Verhältnissen entsprechende Ermittelungen zu erzielen. Die Angaben von Ungeübten haben bei der Beantwortung derartiger Fragen keinen Werth. Die englische Sammelforschung bringt werthvolles Material zur Lehre von der Variabilität des menschlichen Körpers, ist aber nicht geeignet, über das quantitative

Verhältniss der Varietäten Aufschluss zu geben. Bei der von den Vff. vorgeschlagenen Methode wird auf eine schnelle Antwort zwar verzichtet, es werden dafür aber um so sicherere Resultate gewonnen, die noch dazu eine anthropologische Verwerthung direct ermöglichen.

Strahl (11) giebt einen kurzen Bericht über die auf dem 19. deutschen Aerztetage zu Weimar geführte Discussion, betreffend die Frage des anatomischen Unterrichtes. Zunächst erklärt Vf. die von Hartmann-Berlin in einem Aufsatze „Der anatomische Unterricht in Paris und London“ gegebene Darstellung von der Lehrmethode an den deutschen Instituten für wenig mit der Wirklichkeit oder gar nicht übereinstimmend. Auch der histologische Unterricht dürfte durchgehends anders sein, als Hartmann denselben schildert. Von der Commission, welche die Unterrichtsfrage vorzuberathen hatte, war der Satz aufgestellt: „In der Anatomie ist auf eine gründlichere und ausgiebigere practische Ausbildung zu dringen.“ Von dem Bezirksverein Leipzig war ein Abänderungsvorschlag eingegangen: „In der Anatomie ist eine gründlichere Ausbildung im Sinne der topographisch-chirurgischen Anatomie anzustreben.“ Nach einer Discussion stellte Ref. den Antrag, den Vorschlag folgend zu formuliren: „In der Anatomie ist eine gründliche practische Ausbildung — auch im Sinne der topographischen Anatomie — anzustreben.“ Dieser Vorschlag wurde angenommen, die Hinzufügung jedoch: „unter thunlichster Aufbesserung des Leichenmaterials“ fand keine Unterstützung.

Das Comité der englischen Sammelforschung hatte für das Jahr 1890—91 unten folgende fünf Aufgaben gestellt, deren Beantwortung von *Thomson* (12) der Oeffentlichkeit übergeben wird. I. *Ramification des Truncus „thyreo-cervicalis“* (speciell Ursprung der Thyreoidea superior, inferior, suprascapularis, ascendens cervicalis, transversa cervicalis). Es liefen 544 Beobachtungen ein. Auf zwei Tafeln werden 36 Zeichnungen der verschiedenen Arterienfolge abgebildet. Auf der ersten Tafel sind 9 der häufigsten Ramificationsweisen wiedergegeben und jeder Figur ist die Häufigkeit in Procenten der Fälle beigefügt. II. *Vertheilung des letzten Dorsal- und ersten Lumbalnerven.* Die primäre Verästelung des 12. Dorsalnerven fehlte in einem Falle und wurde ergänzt durch einen Ast des 1. Lumbalnerven. In fünf Fällen fehlte der Ramus iliacus und war vertreten durch einen Ast des N. ilio-hypogastricus. In 5 Fällen waren dorsilumbale Nerven vorhanden. Ein Verbindungsast zwischen 12. Dorsal- und 1. Lumbalnerven war in 2 Fällen (unter 7) nachgewiesen. Der N. ilio-hypogastricus fehlte in 2 Fällen und war durch den N. ilio-inguinalis ersetzt. Der N. ilio-hypogastricus fehlte in 13 Fällen und wurde durch den Ramus iliacus des 12. Dorsalnerven vertreten. Der N. ilio-hypogastricus und N. ilio-inguinalis entsprangen bei 9 Individuen aus einem gemeinsamen Stamme. In einem Falle

entsprang der N. ilio-inguinalis vom 2. Lumbalnerven. In 2 Fällen fehlte er ganz und wurde in einem Falle ersetzt durch den 12. Dorsalnerven, im anderen Falle von dem Genitalaste des N. genito-cruralis. Muskelnerven entsprangen in einem Falle vom N. ilio-hypogastricus und N. ilio-inguinalis. In einem Falle versorgte ein Ast des Ramus hypogastricus des N. ilio-hypogastricus den M. pyramidalis. Einmal erhielt der M. psoas parvus einen Ast vom 1. Lumbalnerven. In 7 Fällen wurde der M. pyramidalis vom 12. Dorsalnerven innervirt, in 1 Falle vom N. ilio-inguinalis. III. Es sollte festgestellt werden die *Entfernung des unteren Randes der Niere von der Crista iliaca.* Die Resultate werden für Männer und für Weiber gesondert in zwei Tabellen graphisch wiedergegeben. Im Ganzen wurden 448 Fälle untersucht, davon 264 Männer und 184 Frauen. Beim Manne liegen die Nieren der rechten Seite meistens zwischen 3/4—1 1/2 inch über der Crista, auf der linken Seite 1—2 inch über derselben. In 11 Fällen auf der rechten und 7 Fällen auf der linken Seite erreichte der untere Nierenrand die Crista und in 4 Fällen auf der rechten und in 2 Fällen auf der linken Seite reichte der untere Rand tiefer als die Crista. Bei 48 Frauen lag die Niere rechts 3/4—1 3/8 inch über der Crista, links 1 1/4—1 5/8 inch über derselben. In 6 Fällen rechts und 5 Fällen links erreichte der untere Rand die Crista und lag in 12 Fällen rechts und 6 Fällen links unter derselben. Bei Frauen lag somit die Niere in 15 Procent der Fälle tiefer als die Crista, beim Manne hingegen nur in 9 Proc. Bei 40 Neugeborenen wurde das gleiche Verhältniss geprüft. Das Resultat wird in einer tabellarischen Uebersicht vorgeführt. In 31 Fällen lag die rechte Niere der Spina iliaca näher als die linke. IV. Die *Vertheilung der Hautnerven auf dem Dorsum des Fusses* wurde an 229 Füssen geprüft. Auf einer Tabelle werden zwölf verschiedene Arten der Innervationsvertheilung vorgeführt und die Häufigkeit in Procenten beigefügt. Beim „normalen" Verhalten (55 Proc.) versorgt der N. saphenus externus nur die Aussenseite der kleinen Zehe. Der N. tibialis anterior versorgt das erste Interstitium, während das Uebrige von den beiden Aesten des Musculo-cutaneus versorgt wird. Nächst diesem kommt folgendes Innervationsverhältniss am häufigsten vor (24 Proc.), dass der N. saphenus externus ausser der Aussenseite der kleinen Zehe auch noch das 4. und 3. Interstitium versorgt. V. *Vorkommen eines Divertikels des Ileum.* Unter 769 Leichen fanden sich nur 6 Fälle von Meckel'schem Darmdivertikel, somit in etwa 2 Proc. der Fälle. Es wird eine eingehende Beschreibung eines jeden dieser Fälle gegeben.

Mies (24) bezieht den menschlichen Körper auf eine Wassersäule, dessen innerer Quadratquerschnitt überall ein Quadrat von 10 cm Seitenlänge bildet, und nennt diese Höhe „die Höhenzahl des Gewichtes". Vf. findet, dass nicht nur bei den männlichen, sondern auch bei den

weiblichen Leichen die mittlere Höhenzahl des Gewichtes mit der Zunahme der Körperlänge abnimmt, oder mit anderen Worten, dass bei zunehmender Körperlänge das Gewicht sich verhältnissmässig mehr vergrössert als die ganze Länge des Körpers. Diese Zahl betrug bei Leichen unter 140 cm = 0,428; zwischen 140—149 cm = 0,404; zwischen 150—155 cm = 0,362; zwischen 156—159 cm = 0,350; zwischen 160—169 cm = 0,336; zwischen 170 cm und mehr = 0,306. Bei Kindern von 1—4½ Jahren beträgt diese Zahl = 0,824; zwischen 6—10 Jahren = 0,682; zwischen 13—15 Jahren = 0,463; zwischen 16—17 Jahren = 0,450; 18 Jahren = 0,381; 19 Jahren = 0,350. Von dem 20.—40. Jahre nimmt die Höhenzahl des Gewichtes bei ähnlicher Körperlänge noch etwas ab und steigt in den späteren Altersstufen ein wenig an. Die Höhenzahl differirt auch bei den verschiedenen Völkern, wie eine Zusammenstellung von Neugeborenen aus Petersburg, Köln und Paris erweist. Die Knaben haben überall kleinere Höhenzahlen des Gewichtes als die Mädchen, aber die mittlere Länge der Knaben ist auch grösser als die der Mädchen; sonst scheint das Geschlecht keinen beachtenswerthen Einfluss auf die Höhenzahl des Gewichtes auszuüben. Zum Schlusse giebt Vf. die Bestimmungen der Höhenzahl des Gewichtes bei verschiedenen Krankheiten.

Richet (25) berichtet über Untersuchungen, welche er im Vereine mit *Manouvrier* und *Colin* angestellt hatte. Es wurden bei 157 Hunden das Körpergewicht, das Gewicht des Gehirnes, der Leber und der Milz bestimmt. Es wurde festgestellt, dass das Leber- und Gehirngewicht im umgekehrten Verhältnisse zum Körpergewicht stehen, und zwar sinkt das Gewicht des Gehirnes rascher als das Lebergewicht bei Zunahme des Körpergewichtes. Berechnungen der Körperoberfläche ergaben, dass das Gewicht der Leber zunimmt mit der Zunahme der Körperoberfläche. Das Gehirngewicht nimmt mit zunehmender Körpergrösse rascher zu als das Lebergewicht und die Körperoberfläche. Das Minimum eines Hundegehirnes beträgt 45 g. Das Gehirngewicht der Hündinnen ist in der Mehrzahl der Fälle niedriger als dasjenige der Hunde. Das Milzgewicht ist nahezu direct proportional dem Körpergewichte.

Seggel (26) hat in 5 Jahrgängen an im Ganzen 1643 bayrischen Soldaten zwischen dem 19.—23. Jahre genaue Messungen und Wägungen vorgenommen. Die durchschnittliche Körperlänge war bei 1020 Rekruten 1,686 m, Körpergewicht 64,4 kg, bei 181 Einjährigen 1,723 m und 68,2 kg, 542 älteren Leuten 1,681 m und 63,6 kg. Insgesammt bei 1643 Soldaten 1,686 m und 64,3 kg. Auf 10 cm Körperlänge kommt somit auf die erste Kategorie 3,8 kg, auf die zweite 4,0 kg, dritte 3,75 kg, durchschnittlich 3,8 kg. Männer, die grösser sind als 1,74 m, sind daher relativ schwerer, kleinere können etwas leichter wiegen als der Mittelschlag. Eine Vergleichung mit württemberger Statistiken ergiebt, dass

die württembergischen Infanteristen im Allgemeinen schwerer wiegen als die bayrischen Artilleristen, in erheblicher Weise jedoch nur bei den kleineren Leuten und denen mittleren Schlages. Die Rekruten haben ein grösseres Durchschnittsgewicht als die älteren Leute. Am schwersten sind die Einjährigen. Auch je nach dem Gewerbe lässt sich ein verschiedenes Verhalten von Körperlänge zum Gewicht constatiren. Bei Ackerbautreibenden kommt auf 10 cm Körperlänge 3,85 kg, bei schwerem Gewerbe 3,8 kg, bei leichtem Gewerbe oder ohne Gewerbe 3,75 kg. Der Brustumfang verhält sich gerade umgekehrt wie das Körpergewicht. Auf 10 kg Körpergewicht kommt bei den Ackerbau und schweres Gewerbe treibenden 5,1 cm, bei leichtem Gewerbe 5,0 cm, kein Gewerbe 4,9 cm. Im Allgemeinen nimmt der Brustumfang und der Brustspielraum (Differenz zwischen In- und Exspiration) mit der Körperlänge zu, der Brustspielraum von 6,6—8 cm. — individuelle Abweichungen abgerechnet — proportional der Körperlänge. Der Brustumfang beträgt bis zu einer Körperlänge von 1,68 m etwas mehr als die Hälfte der Körperlänge. Bei 1,69 und 1,70 der halben Körperlänge gleich und sinkt von 1,71 an ziemlich rasch unter die Hälfte der Körperlänge, sogar bis zu 5 cm. Die Schulterbreite verhält sich wie das Körpergewicht und entgegengesetzt dem Brustumfange. Dieselbe ist zunächst von der Körperernährung und von der Beschäftigung abhängig. Der Brustumfang ist nahezu das Vierfache (genau 3,84) des sagittalen Durchmessers. Die Schulterbreite beträgt 1,8 des sagittalen Durchmessers. Der Brustspielraum beträgt durchschnittlich etwas über $^1/_3$ des sagittalen Durchmessers. Je grösser der sagittale Durchmesser, desto grösser der Brustspielraum. Zum Schlusse stellt Vf. seine Ergebnisse zusammen im Hinblick auf die militärische Diensttauglichkeit und im Hinblick auf physiologisch-anthropologische Beziehungen.

Williams (28) hat bei unten verzeichneten fünf Thieren Untersuchungen über das Gewicht des Körpers, der Muskeln, Knochen und Eingeweide angestellt. Die Resultate lassen sich in folgender Tabelle wiedergeben. Die Verhältnisszahlen beziehen sich sämmtlich auf das Körpergewicht des betreffenden Thieres:

	Körpergewicht zum Gewicht des Felles	Körpergewicht zum Gewicht der Muskeln	Körpergewicht zum Gewicht der Knochen	Körpergewicht zum Gewicht der Eingeweide
Virginisches Murmelthier, Woodchuck	1 : 7	1 : 4	1 : 5	1 : 3
Kaninchen	1 : 8	1 : 2	1 : 4$^1/_2$	1 : 4$^1/_2$
Graues Eichhörnchen, Gray squirrel .	1 : 5	1 : 2	1 : 6	1 : 6
Weisses Eichhörnchen, Black squirrel	1 : 6	1 : 2	1 : 6	1 : 5
Stinkthier, Skunk	1 : 4$^1/_2$	1 : 4$^1/_2$	1 : 5	1 : 4

Den Schluss bilden Speculationen über diese Ergebnisse.

Leche (39) hat Untersuchungen angestellt an drei älteren und drei jüngeren Exemplaren, vier Skeleten und einem Schädel von Myrmecobius fasciatus. In dieser Schrift werden behandelt das Integument, das Skelet (dieser Bericht s. Skeletsystem), die Musculatur (dieser Bericht s. Muskelsystem) das Gehirn, die Verdauungs- und die Geschlechtsorgane.

Harris H. Wilder (40) hat durch eine eingehende Untersuchung der Kopfmusculatur und ihrer Innervirung bei Siren die Kenntniss der phylogenetischen Stellung dieses Thieres wesentlich gefördert. Die Hauptresultate dieser Arbeit sind: I. Der N. trigeminus besteht aus 4 Aesten (ein gleiches Verhalten nur bei Siredon und einigen Fischen). II. Der Larynx besteht aus einem circulären Muskelschlauche, welcher vorne, hinten und an den beiden Seiten vier bindegewebige Raphen besitzt. Etwas hinter den lateralen Raphen liegen die Arytaenoidknorpel. Aus diesem Befunde zieht Vf. folgende Schlüsse: 1. dass ursprünglich der Larynx nur aus einem Muskelschlauche bestand, 2. dass dieser Muskelcylinder ein Derivat des Pharynxconstrictor oder der ursprünglichen Muscularis des Nahrungscanales ist, 3. der Arytaenoidknorpel ist phyletisch aufzufassen als eine Verknorpelung der lateralen Raphen, 4. die dorsale Hälfte dieses Muskelrohres wirkt als Dilatator, die ventrale Hälfte als Constrictor des Laryngeallumens. III. Die Nasenkapsel bildet nur eine schützende Hülle für die Sinnesorgane der Nase. Dieselbe ist von ovaler Gestalt und besitzt in ihrer Mitte ein langes Foramen. Die vordere Ecke ist von mehreren wichtigen Hirnnerven durchbrochen. Die Nasenhöhle besteht aus einer Hauptkammer und einer Nebenhöhle, welche letztere medial und unter der ersteren liegt und vorne mit einem doppelten Blindsack endigt. Es existirt ein wohl ausgebildeter Zwischenkieferraum, welcher mit einem lockeren Bindegewebe erfüllt ist. Die Intermaxillardrüsen liegen in zwei lateralen Gruppen seitlich von dem Intermaxillarraume. Wenige Drüsenreste liegen in dem eigentlichen Intermaxillarraume. IV. Phylogenetische Stellung. Aus der grossen Uebereinstimmung in dem Baue mit Siredon, insbesondere aber aus dem Vorhandensein von Intermaxillardrüsen schliesst Vf., dass Siren ursprünglich ein Landthier war, welches aber im Kampfe ums Dasein wieder ins Wasser getrieben wurde. Siren ist keine Larvenform, sondern ein stark rückgebildetes Thier, wie aus seiner verhältnissmässig grossen Länge des Körpers, aus dem Fehlen der hinteren Gliedmaassen, aus dem Baue der knorpeligen Elemente der Nasenkapsel hervorgeht.

Fischer (42) hat bei Geotriton fuscus die Haut, den Intestinaltractus und das Urogenitalsystem untersucht. Aus dieser Arbeit seien nur einzelne Punkte hervorgehoben. *Haut.* Das Stratum corneum ist hervorgegangen aus einer einfachen Lage von platten Zellen. Das Stratum mucosum ist an den verschiedenen Stellen verschieden dick. Flaschenzellen finden

sich in der Haut nicht. Die grössten Drüsen finden sich im Schwanze. In der Cutis sind zahlreiche lymphoide Zellen. Das Pigment liegt unter der Epidermis. Nicht nur der einzelne Drüsensack der Glandula submaxillaris, sondern auch das ganze Drüsenpacket ist von glatten Muskelfasern umsponnen. Die Muskelfasern liegen zwischen der Tunica propria und dem Epithele, sind daher ectodermalen Ursprunges. *Tractus intestinalis.* Zunge hat keine Flimmerung. Erst am Magen tritt eine Längsmuscularis auf. Durch allmähliches, später gänzliches Schwinden der Muscularis geht der Mitteldarm aus dem Magen hervor. Im Enddarm sind keine tubulösen Drüsen mehr vorhanden. *Männliches Urogenitalsystem.* Vf. fand im ganzen Verlaufe der Geschlechtsniere nirgends Malpighische Körperchen, noch Nephrostomen. Die Anzahl der Malpighischen Körperchen und der sich frei in die Bauchhöhle öffnenden Nephrostomen übertrifft die Anzahl der abführenden Canäle. *Weibliches Urogenitalsystem.* Hier steht die sogenannte Geschlechtsniere in keinerlei Beziehung zum Geschlechtsorgane. Diese „Geschlechtsniere“ hat beim Weibchen Malpighische Körperchen und Nephrostomen und zwar auf jeder Seite je zwei in symmetrischer Anordnung. Zum Schlusse beschreibt Vf. unter den Drüsen, welche in die Cloake münden, zwei Hauptformen. Die einen haben eine glatte Musculatur und sind von keinem Pigment umgeben, die anderen haben keine Musculatur, jedoch umzieht reichliches Pigment die einzelnen Schläuche. Erstere nennt Vf. Beckendrüsen, die letzteren Cloakaldrüsen. Erstere bestehen aus einer Hauptdrüsenmasse und zwei von ihr ausgehenden Drüsenlappen, welche in je zwei Zipfel enden. Die Cloakaldrüsen haben einen einfachen gestreckten Verlauf von vorne nach den Cloakallippen. Das Receptaculum seminis des weiblichen Thieres nimmt dieselbe Lage ein, wie die Beckendrüsen des männlichen. Die verengerten Mündungen der Schläuche, welche über einer Papille gegenüber der Cloakenmündung und den Mündungen der Oviducte liegen, ziehen ungefähr 8—10 an der Zahl nach hinten.

Riese (43) hatte Gelegenheit, drei Exemplare von Tylotriton verrucosus untersuchen zu können. Der Schädel wurde auch auf Schnittserien geprüft. Nach einer sehr ausführlichen Beschreibung sämmtlicher Skelettheile giebt Vf. eine Zusammenstellung und Schlussfolgerung aus allen Einzelbetrachtungen hinsichtlich der Stellung des Tylotriton in der Thierreihe. Derselbe gehört zu den höchst entwickelten Tritonen und ist ein Collectivtypus, der sich aus den Charakteren der höchst entwickelten Tritonen, der Salamandrina, aber auch der Landsalamander und der niederen Urodelen und ferner der Molche der Gaskohle vereinigt. Die Breite und Stärke der Schnauze, die gute Entwicklung der vorderen und hinteren Extremitäten lassen vermuthen, dass er im Boden wühlt. Er besitzt in grossen und zahlreichen Hautdrüsen einen vor-

züglich ausgerüsteten Giftapparat. Eigenschaften, die ihn in negativer Weise von den Tritonen auszeichnen: Getrenntbleiben der einzelnen Knochen des Carpus und Tarsus, das Vorhandensein einer Naht zwischen den beiden Hälften des Zwischenkiefers und die Betheiligung von drei Knochen an der Begrenzung des dorsalen Intermaxillarloches. Besonders ist er ausgezeichnet durch eine starke Verknöcherung aller Skelettheile, nur in der Ausdehnung der Knochenzone im Becken steht er gegen andere Tritonen zurück. Die nahe Verwandtschaft zu dem Brillensalamander ergiebt sich aus der grossen Ausdehnung des Primordialcraniums, das durch die Strahlung der Trabekeln das knorpelige Septum internasale zu Stande kommen lässt. Auffällig ist das Vorhandensein von ansehnlichen Temporaldrüsen, die sonst nur bei Anuren, insbesondere bei Bufo vorkommen; das Vorhandensein von Pigment in den Resten der Zirbel wie bei Bufo. Die directe Verbindung zwischen Oberkiefer und Quadratum scheint auf dem Auswachsen des Quadratum zu beruhen. Eine sehr alte Form haben die Wirbel beibehalten in der Ausbreitung des dorsalen Endes der Dornfortsätze und mit dem gegenseitigen Ineinandergreifen der letzteren, das jedoch zu keiner wahren Gelenkbildung führt. Ein Anklang an die Chelonier ergiebt sich in dem Schwanken zwischen opisthocoelem und procoelem Charakter der Caudalwirbel. Eine ganz besondere Stellung nehmen die Tylotritonen ein in Betreff des Zusammenstosses von knöchernem Pterygoid und Oberkiefer, ferner in Betreff der folliculären Bildung am Mundhöhlendach und der Durchkreuzung der Fasern der Musculi genioglossi.

In einer vorläufigen Mittheilung macht *Pollard* (46) Angaben zur Anatomie und zur phylogenetischen Stellung des Polypterus. 1. *Gehörorgan.* In der höheren Ausbildung des Sacculus, der Verlängerung des äusseren halbcirkelförmigen Canales, in der Zweitheilung des Gehörnerven zeigt der Polypterus deutliche Amphibiencharaktere. 2. *Primordialcranium.* Der bei Polypterus als „Opisthotic“ benannte Knochen ist nicht homolog dem gleichnamigen Knochen der Fische, sondern entspricht dem „Petrosum“ der Urodelen. Ein selbständiger Knochen entspricht dem Basioccipitalknorpel des Menobranchus. Während seines Verlaufes liegt der N. ophthalmicus superficialis und profundus in einem breiten Canal des Ectethmoid und geht in ein Foramen im hinteren oberen Winkel der Nasenkapsel. Eine gleiche Oeffnung findet sich bei den Urodelen. 3. *Palatinregion.* Der vordere Abschnitt des Parasphenoid ist mit Zähnen besetzt. Ein schmaler Knochen, welcher entsteht durch Verschmelzung der Basen von 4—8 Zähnen, entspricht dem Vomer der Teleostier. Der parige Vomer ist in der That ein „Dermopalatin“. Das Metapterygoid ist ein reiner Hautknochen. 4. Die *Muskeln* des Unterkiefers zeigen keinen Fischcharakter. Der Temporalis zeigt ebenso wie bei den Urodelen Spuren einer Zweitheilung in eine

obere und untere Portion. Die Innervation lässt erkennen, dass der Retractor hyomandibularis dem Digastricus der Urodelen entspricht. 5. *Cranialnerven.* Eine Commissur zwischen dem Ganglion Gasseri und dem Acusticusganglion stellt die Portio minor dar, d. h. die Trigeminusportion des Ramus ophthalmicus superior. Der Rest des Ophthalmicus superficialis und des Buccalis sind Theile des Facialis. Der Hypoglossus ist bei Polypterus ein wahrer Spinalnerv mit einer sensiblen Wurzel und einem Ganglion. 6. *Phylogenie.* Auf Grund der bisher betrachteten Verhältnisse behauptet Vf., dass die Vorfahren der Urodelen zu suchen sind in den Crossopterygiern, deren Vertreter Polypterus und Calamoichthys sind. 7. *Beziehungen zu den Stegocephalen.* Die Squamosalregion des Polypterus ist völlig homolog derjenigen bei den Stegocephalen. 8. *Cheiropterygium.* Die Hand der Urodelen lässt sich ableiten von der Flosse der Crossopterygier. Die Ulna wird repräsentirt durch das Propterygium, der Radius durch das Metapterygium. Das Mesopterygium enthält das Intermedium und die Centralia. Der Humerus ist genetisch anzusehen als ein Bestandtheil des Schultergürtels. 9. *Gehörregion.* Das Suprapharyngobranchiale articulirt mit der Ohrkapsel und der auftretende Knochen zeigt die Neigung, sich abzugliedern. Auf diese Weise entsteht der „Stapes“ oder das „Operculum“ der Urodelen. 10. Die Holocephalen sind Dipnoer gewesen, welche ihre Hautknochen verloren und in manchen Organisationsverhältnissen den Selachiertypus angenommen haben. Zum Schlusse giebt Vf. einen Stammbaum, wie er sich die Herleitung der Holocephalen, des Protopterus, des Ceratodus, der Urodelen von den siluro-devonianischen Crossopterygiern denkt.

Beddard (47) stellt auf Grund von eingehenden osteologischen und myologischen Untersuchungen die verwandtschaftlichen Beziehungen der Heliornithiden zusammen; dieselben stimmen mit den Rallen in folgenden Punkten überein. 1. Schädelbau. 2. Becken. 3. Pterylosis. 4. Vorhandensein eines Expansor secundariorum und übereinstimmende Beziehungen der Sehnen. Eine Uebereinstimmung mit den Colymbiden ergiebt sich aus folgenden Verhältnissen: 1. Ein Kopf des Biceps vertritt die Sehne des M. patagialis longus. 2. Anordnung des M. latissimus dori. 3. Anordnung der Extremitätenmuskeln. Die Heliornithiden haben ihre speciellen Eigenthümlichkeiten in folgenden Einrichtungen: 1. Form des Brustbeines. 2. Gestalt und Lagerung des Interclaviculare. 3. Verschmelzung der Pubes mit den Ischiis und Mangel des postacetabularen lateralen Kammes. 5. Form des M. biceps cruris. Die Myologie der Podica steht derjenigen der Pygopoden nahe. In der Osteologie jedoch finden sich Anklänge an die Rallen. Die Form jedoch, insbesondere des Sternums, räumt dieser Species eine besondere eigene Stellung unter den Rallen ähnlichen Formen ein.

II.

Technik. Methoden.

1) *Thoma, R.*, Anatomische Sammlungspräparate mit Erhaltung der natürlichen Färbung. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. II. Nr. 10. S. 401—403.
2) *Brandes, G.*, Eine neue Methode zur Aufstellung von Präparaten und Objecten in Alkohol. Zoolog. Anzeiger. XVI. Jahrg. 1891. S. 200—203.
3) *Derselbe*, Ueber eine neue Methode der Aufstellung von Alkoholpräparaten. Zoolog. Anzeiger. 1891. Nr. 365. Verhandlungen der deutschen zoologischen Gesellschaft auf der ersten Jahresversammlung zu Leipzig 1891. Nr. 54.
4) *Stöhr*, Ueber Demonstrationsmittel. Verhandl. d. anat. Gesellsch. 5. Versamml. 1891. S. 250—253.
5) *Wolkowicz*, Ueber die Herstellung und Aufbewahrung von Durchschnitten des menschlichen Körpers. Vortrag, gehalten auf der 2. Versammlung polnischer Chirurgen in Krakau, mit Demonstration entsprechender Präparate. Aus dem Laboratorium für topographische Anatomie des Prof. Dr. Tauber in Warschau. Med. Rundschau (Przegląd lekarski). Krakau 1891. Nr. 30. S. 377 bis 379. (Polnisch.)
6) *Derselbe*, Mittheilung über Conservirung und Aufstellung chirurgisch-anatomischer Präparate. Verhandl. des X. internationalen medic. Congresses. Berlin. 4.—9. August 1890. Bd. III. Abth. 7. Chirurgie 1891. S. 127—128.
7) *Siebenmann, F.*, Ein Ausguss vom pneumatischen Höhlensytem der Nase. (Aus d. anat. Institut d. Vesalinum zu Basel.) Mit 1 Tafel. Wiesbaden, Bergmann. 1891. (Sep.-Abdruck a. d. Festschrift zu Ehren des Prof. Kocher in Bern.)
8) *Derselbe*, Die Metallcorrosion. Archiv f. Ohrenheilkunde. 1891. S. 287—292.
9) *Cathcart, Ch. W.*, Fusible metal injections. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. IV. p. 557—561.
10) *Miles, A.*, Some applications of the method of injecting with fusible metal. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. IV. p. 562—565.
11) *Roosevelt, J. W.*, Improved method for making corrosion. Preparations of the lungs. Proceedings of the New York Pathological Society. 1891. S. 86.
12) *Harke, Th.*, Ein neues Verfahren, die Nasenrachenhöhle mit ihren pneumatischen Anhängen am Leichnam ohne äussere Entstellung frei zu legen. Virchow's Archiv. Bd. CXXV. S. 410—412.
13) *Mies*, Ueber ein Instrument zur Bestimmung correspondirender Punkte an Kopf, Schädel und Hirn. Verhandlungen des X. internationalen medicinischen Congresses. Berlin. 4.—9. August 1890. Bd. IV. Abth. 9. Neurologie u. Psychiatrie. 1891. S. 12—14.
14) *Gaudenzi, Carlo*, Un nuovo strumento per le misure angolari del capo. Archivio per psichiatria scienze penali ed antropologia criminale. Vol. XII. Fasc. 3—4. 1891. p. 305—322.
15) *Stuart, T. P. A.*, A simple mode of demonstrating how the form of the thorax is partly determined by gravitation. Proceedings of the Royal society of London. 1891. No. XLIX. p. 143. (Referat s. Knochensystem.)
16) *Randall, B. Alex.*, The corrosion method in the study of the anatomy of the ear. Abstract of a paper read before the College of Physicians of Philadelphia. Nov. 8 th. The American Journal of Medical science. Vol. CI. 1891. No. 1. No. 225. p. 58—61.
17) *His, W.*, Ueber Verwerthung der Photographie zu Zwecken anatomischer Forschung. Anatom. Anzeiger. Nr. 1. S. 25—30.
18) *Stuart, T. P. Anderson*, A method by which accurate drawings may be made

by amateurs. The journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. New Series. Vol. V. 1891. Part. III. p. 300—301.

19) *Cleland*, On burial in sand for preparation of bones. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. IV. p. XVII—XVIII. (Proceedings of the anatom. society.)

20) *Lucas, F. A.*, Notes on the preparation of rough skeletons. Bulletin of the United States National Museum. 1891. 11 pp. with 12 figures.

21) *Kölliker, V.*, Demonstration einiger Modelle zur Darstellung der Topographie der Oberfläche des Gehirns in ihrem Verhältniss zur Schädeloberfläche. Sitzungsber. der physikalisch-medicinischen Gesellsch. in Würzburg. Jahrg. 1891. Nr. 5. S. 67.

22) *Stieda, L.*, Ein neues Verfahren zur Herstellung trockener Hirnpräparate. Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. 1891. S. 450—466. (Referat s. Gehirn.)

23) *Derselbe*, Ueber eine neue Methode der Conservirung von Hirnen. Verhandlung d. anatom. Gesellsch. auf d. 5. Versamml. 1891. S. 242. (Referat s. Gehirn.)

24) *Paulier, Armand B.*, Note sur un procédé permettant de calculer la surface des organes en général et la surface du cerveau en particulier. Mémoires de la société de biologie. 1891. p. 133—140.

25) *Dwight, G.*, Methods of teaching anatomy at the Harvard medical school: especially corrosion preparations. Boston Medical and Surgical Journal of May 14. 1891.

26) *Roosevelt, J. W.*, Preparation of lungs in an elastic condition. Proceedings of the New York Pathological Society. 1891. p. 121.

27) *Ely, J. S.*, Preparing specimens of hearts for the museum. Proceedings of the New York Pathological Society. 1891. p. 32.

28) *Herzfeld, P.*, Demonstration einiger Modelle zur Veranschaulichung der wichtigsten Formen der Gelenkbewegungen. Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher u. Aerzte. 64. Versamml. zu Halle a/S. 21.—25. Sept. Theil II. Leipzig 1892. Abth. IX. Anatomie. S. 143—144.

29) *Nauwerk, C.*, Sectionstechnik für Studirende und Aerzte. Jena, Fischer. 1891. 8°. V. 127 Stn. mit 41 Abbildungen. Mk. 2,50.

Um die natürliche Färbung von solchen Organen zu erhalten, welche zur Betrachtung mit unbewaffnetem Auge in Vorlesungen herumgezeigt und in den Sammlungen aufbewahrt werden, wendet *Thoma* (1) folgende Flüssigkeiten an:

	A	B	C	D
krystallisirtes schwefelsaures Natron .	100 g	60 g	60 g	50 g
Kochsalz	100 g	100 g	60 g	30 g
Chlorkalium	100 g	30 g	20 g	10 g
Kalisalpeter	10 g	10 g	10 g	10 g
Wasser ad	1 l	1 l	1 l	1 l.

Das Organ wird frei entweder in Lösung A oder B aufgehängt. Nach 18—24 Stunden kommt es in Spiritus von 96° Tralles. Solche Präparate erhalten Monate lang in Spiritus das Aussehen völlig frischer Organe. Auch die mikroskopische Structur der Organe erhält sich ganz vorzüglich. Wenn dünne Gewebsscheiben der Behandlung unterworfen werden, kann auch der Salzgehalt schwächer sein und man nehme Flüssigkeit C. Die Grenze der Verdünnung ist wahrscheinlich gegeben durch die Flüssigkeit D.

Brandes (2) empfiehlt zum Aufkleben von Präparaten auf Glasplatten, Papiertafeln u. s. w. das zuerst von Krysinski in Anwendung gebrachte Photoxylin. Das Object kommt in absoluten Alkohol und aus diesem in eine Mischung von Alcohol abs. und Aether. Dann wird es auf eine Glasplatte gelegt. Vermittelst einer Pipette lässt man dann mehrere Tropfen einer 1—2 proc. Photoxylinlösung auf das Object fallen. In der Luft oder in schwachem Alkohol erstarrt die Photoxylinlösung zu einem dünnen durchsichtigen Häutchen. Selbst grosse Objecte, wie das Gehirn einer ausgewachsenen Didelphys virginiana lassen sich auf diese Weise gut befestigen. Ein weiterer Vortheil besteht darin, dass man statt der Glasplatte auch weisses Cartonpapier nehmen und dasselbe gleich als Etiquette benutzen kann. Die Aufschrift wird mit Tuschtinte gemacht und dann mit Photoxylin übergossen.

Die bisher geübten Methoden der „Demonstrationen" anatomischer, speciell *Nervenpräparate* haben den Nachtheil, dass bei einer jeden Demonstration nur wenige Zuschauer deutlich sehen können, zweitens, dass gewöhnlich nur wenig Studirende dem rasch sich ablaufenden Gedankengang des Demonstrators folgen können. Zur Beseitigung dieser Nachtheile schlägt *Stöhr* (4) vor, das Präparat auf einen Teller zu legen und jeden Nerv an einen rechtwinklig gebogenen Stab aus versilbertem Draht zu hängen. Der Stab trägt an seiner Biegungsstelle eine Etiquette aus Carton, auf welcher der Name des Nerven geschrieben ist. Der Stab wird auf einen Korkstöpsel gesteckt, der seinerseits auf eine kleine Bleiplatte geklebt ist, damit er feststeht. Wöchentlich ist einmal eine solche Demonstration angesetzt, die 2—3 Stunden dauert und wobei 20 und mehr solcher Präparate aufgestellt werden. Während der ganzen Zeit ist der Vortragende zugegen, um auf Wunsch weitere Erklärungen zu geben. Zum Zwecke *mikroskopischer Demonstration* hat Vortragender mit Hülfe eines Zeichenapparates genaue Zeichnungen angefertigt. Dieselben Farben werden dazu verwandt, das ganze Gesichtsfeld wird gezeichnet, die wichtigsten Stellen werden mit Hinweisen versehen. Eine schriftliche Erklärung des Präparates liegt nebenbei. Bei Vorträgen über das Fasersystem von Hirn und Rückenmark vertheilt Stöhr *hektographirte Blätter,* auf denen die Umrisse des Durchschnittes sowie der wichtigsten Bahnen skizzirt sind. Diese hektographirten Skizzen sind nach Präparaten gezeichnet, die in den Demonstrationen vorgelegt werden.

[In der Mittheilung von *Wolkowicz* (5) über die Herstellung und Aufbewahrung von Cadaverdurchschnitten bietet die Darstellung des Herstellungsmodus der Durchschnitte nichts Neues, insofern dieselben von gefrorenen Leichen erhalten wurden; die Gefässe waren zuvor mit gefärbter Wachsmasse injicirt. Die Conservirung der Schnitte erfolgt in flachen gut verschliessbaren Glasgefässen entsprechender Weite mit-

telst der von Wywodzew angegebenen Flüssigkeit (s. diesen Ber. für 1881, S. 91). Dieselbe hat folgende Zusammensetzung: Thymoli 1,0; Spirit. vini 9,1; Glycerini 432,0; Aquae dest. 216,0 und zeichnet sich dadurch aus, dass sie die Präparate vor Fäulniss schützt und deren Form und Färbung möglichst unverändert lässt. Anfänglich werden die Durchschnitte solange in weiteren Gefässen und grösseren Quantitäten der Flüssigkeit gehalten und letztere öfter gewechselt, bis dieselbe durch gelösten Blutfarbstoff nicht mehr verunreinigt wird, worauf sie zur Hälfte in Gyps eingegossen und zu endgültiger Aufbewahrung in die engeren Gefässe übertragen werden. Wenn das Thymol nach einiger Zeit sich verflüchtigt hat, muss die Lösung oder mindestens der Thymolzusatz erneuert werden, weil sonst Schimmelbildung erfolgt. Nach 1½jähriger Conservirung zeigten sich die vom Vf. angefertigten Durchschnitte noch unverändert. *Hoyer.*]

Die Mittheilungen, welche *Wolkowicz* (6) auf dem Berliner medicinischen Congresse gemacht hatte, stimmen mit den in dem vorstehenden Referate zusammengefassten Angaben überein.

Siebenmann (8) legt Verwahrung gegen die Behauptung Eichler's ein, dass er bei der Corrosionstechnik die Luft aus dem Knochen mittelst Erwärmung auszutreiben sucht. Das Erhitzen geschieht nur, um das eindringende Metall längere Zeit noch flüssig zu erhalten, damit es sich besser den Flächen der Hohlform adaptirt. Das Eingypsen wird auch nur unternommen, nicht um die verdrängte Luft fern zu halten, sondern nur um die grösseren Oeffnungen an der Oberfläche des Knochens zu verschliessen, damit das Metall nicht durchsickere. Von allen Macerationsverfahren giebt Vf. der Pfitzner'schen Modification des Teichmann'schen Verfahrens den Vorzug.

Cathcart (9) bedient sich zu Metallcorrosionspräparaten einer Mischung von 3 Theilen Cadmium, 16 Theilen Wismuth, 8 Theilen Blei und 4 Theilen Zinn. Dieselbe schmilzt bei 140° F. (60 C.). Zum Gebrauche wird sie auf 160—170° F. erwärmt. Zum Injiciren bedient Vf. sich eines Trichters, welcher durch einen Schlauch mit dem Organe verbunden wird. Dieser Schlauch steckt seinerseits wiederum in einem Schlauche, welcher, um eine Abkühlung des Metalls zu verhüten, seinerseits von einem zweiten Rohre umgeben wird, in dem heisses Wasser circulirt. Die ganze vom Vf. angegebene Vorrichtung zeichnet sich durch eine grosse Einfachheit aus. Das Organ wird durch kochendes Wasser erhitzt und befindet sich während des Eingiessens in einem geschlossenen Gefässe, in welches durch besondere Oeffnungen das Metall zuführende Rohr und ein Thermometer eindringen. Zum Entfernen der organischen Theile wendet Vf. künstliche Verdauung mit Pancreas oder mit noch grösserem Vortheile Papaiotin an. Kalilauge und Sodalösungen greifen das Metall stark an.

Miles (10) hat nach der soeben referirten Methode Versuche angestellt und hatte günstige Erfolge bei Injectionen von Lungen, Nieren und Gehirn des Menschen und bei einem Schafskopfe zu verzeichnen und giebt auch einige Abbildungen der von ihm gewonnenen Corrosionspräparate.

Harke (12) giebt ein neues Verfahren an, die Nasenhöhle mit ihren pneumatischen Anhängen am Leichname ohne äussere Entstellung frei zu legen. Nachdem das Gehirn entfernt, wird die Kopfhaut vorn und hinten so tief wie möglich vom Schädel abpräparirt, sodann wird die Nackenmusculatur vom Schädel abgeschnitten. Dann wird ein Sagittalschnitt etwa 0,3 cm von der Medianebene des Schädels nach rechts und links mit der Knochensäge geführt, bis man den Schädel vorn bis auf die Nasenbeine, hinten bis ins Hinterhauptloch durchsägt hat. Die noch nicht durchschnittenen Knochenbrücken und der Zahn des Epistropheus werden nachträglich mit einer Stichsäge durchsägt. Durch ein kräftiges Auseinanderbiegen der beiden Schädelhälften werden die letzten Knochenverbindungen gesprengt. Sollte noch nicht genügend Platz geschaffen sein, so säge man aus der Schädelbasis ein rechtwinkliges Dreieck heraus, dessen Spitze nach vorn sieht. Jetzt hat man stets einen breiten Einblick in die Nasenhöhle.

His (17) bespricht die Verwerthung der Photographie zu Zwecken anatomischer Forschung und berichtet über einige neue Anwendungsmethoden derselben. Der Grund, weshalb die Zeichnung durch die Photographie nie ganz wird verdrängt werden können, liegt darin, dass erstere — falls sie überhaupt gut ist — eine geistig durchgearbeitete Darstellung des Gegenstandes gewährt, während die Photographie das Object mit allen Zufälligkeiten von Umgebung, Beleuchtung u. s. w. wiedergiebt. Viel bedeutsamer als blosses Illustrationsmittel ist die Photographie als wissenschaftliches Forschungsmittel, weil letztere selbst dem wahrnehmenden Auge weit überlegen ist. Die Embryologie hat grosse Vortheile gezogen aus Messungen von Photographien einzelner Schnitte und Schnittserien. Billings hat den Versuch gemacht, anthropologische Schädeltypen durch combinirte Photographie festzustellen. Der Bostoner Prof. Bowditch hat durch Combination von Leuten, die demselben Stande angehören, sogenannte Mittelphysiognomien zu construiren versucht. Vf. ist der Ansicht, dass diese Methode dazu benutzt werden könnte, auch Familientypen zu fixiren, und so zur Prüfung erblicher Uebertragung zu verwerthen sei. Fraser hat sich die Aufgabe gestellt, durch Ueberlagerung von photographischen Aufnahmen, am erwachsenen menschlichen Körper die in verschiedenen Tiefen liegenden Theile gleichzeitig zur Anschauung zu bringen. Am Schädel hat Fraser mit Hülfe von Bandmaassen die Schädelfläche mit einem System künstlicher Linien durchzogen, welche er bei der Aufnahme innerer Theile

reproducirt und welche das feste Netz bilden, auf das die verschiedenen Theile bezogen werden können. Die Leiche wird vom Herzen aus mit einer alkoholischen, mit Salpetersäure versetzten Lösung von Sublimat injicirt, der Kopf dann abgetrennt und in Alkohol nachgehärtet. Derselbe wird abrasirt und mit einem Systeme von Bandmaassen überzogen und die letzteren durch Stifte unverschiebbar befestigt. Der Kopf wird dann zur Hälfte eingegypst, so dass er jeweilen aus dieser seiner Form herausgehoben werden kann und ohne Aenderung seiner relativen Stelle immer wieder leicht in dieselbe zurückgebracht werden kann. Jetzt nimmt Fraser die Aussenseite des Kopfes mit den an demselben befestigten Maassstäben auf. Ausser dieser vollständig exponirten Platte werden noch mehrere Platten unvollständig exponirt und dienen zur späteren Aufnahme tiefer liegender Theile. Die jeweilige Präparation des Kopfes wird unter Spiritus vorgenommen.

Cleland (19) hat mit sehr schönem Erfolge fettreiche Knochen von grossen Thieren (nachdem die Muskeln entfernt waren) in trockenen Sand vergraben lassen. Auf die Weise werden die Fette entzogen und die Knochen sind für eine schnelle Maceration geeignet. Dieses Verfahren eignet sich im Sommer auch als Aufbewahrungsmethode für solche Objecte, welche nicht gleich in Bearbeitung genommen werden können.

Die von *M. Sagemehl* in Anwendung gebrachte Methode zur Sichtbarmachung von selbst sehr dünnen Knochenlamellen bei der Untersuchung der Knorpelcranien niederer Vertebraten findet sich referirt in diesem Berichte unter Skeletsystem.

III.

Hand- und Lehrbücher, Atlanten u. s. w.

1) *Rüdinger, N.*, Cursus der topographischen Anatomie. Mit 51 zum Theil farbig ausgeführten Abbildungen. München, J. F. Lehmann. 1891. 8°. VIII. 200 Stn.

2) *Pansch, Adolf*, Grundriss der Anatomie des Menschen. Dritte veränderte und vermehrte Auflage. Herausgegeben von L. Stieda. Mit 401 zum Theil farbigen Holzschnitten im Text und 55 Holzschnitten mit 10 Tafeln. Berlin, Robert Oppenheim. gr. 8°. VII. 579 Stn.

3) *v. Gerlach, Joseph*, Handbuch der speciellen Anatomie des Menschen in topographischer Behandlung. Mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der ärztlichen Thätigkeit. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen. München und Leipzig, R. Oldenbourg. 1891. gr. 8°. VII. 918 Stn. 20 Mk.

4) *Rauber, August*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Vierte gänzlich umgearbeitete Auflage von Quain-Hoffmann's Anatomie. In zwei Bänden. Bd. I. Abth. A. Heft 1. Allgemeiner Theil. Mit 127 Holzschnitten. Leipzig, Eduard Besold. 1891. 8°. IV. 164 Stn. Heft II. Knochenlehre. Leipzig 1892 (1891 erschienen).

5) *Roth, Ch.*, The student atlas of artistic anatomy. Edited with an introductory by C. E. Fitzgerald. London, H. Grevel and Co. 1891. 58 pp. with 34 Plates fol.

6) *Sernow, D.,* Lehrbuch der descriptiven Anatomie des Menschen. Bd. III. Anatomie des Nervensystems und der Sinnesorgane. (Neurologie und Aesthesiologie). Mit 108 Abbildungen. S. 752—1033. Moskau 1891. (Russisch.)
7) *Henke, W.,* Vorträge über Plastik, Mimik und Drama. Rostock, Wilh. Werther's Verlag 1892 (1891 erschienen).
8) *Rotter, E.,* Die typischen Operationen und ihre Uebung an der Leiche. Compendium der chirurgischen Operationslehre mit besonderer Berücksichtigung der topographischen Anatomie, sowie der Bedürfnisse des practischen und Feldarztes. 2. Aufl. München, J. F. Lehmann. 1891. 8°. XVIII. 370 Stn. mit 71 Abbildungen. 8 Mk.
9) *Quain,* Elements of anatomy edited by Edward A. Schäffer and George Dancer Thane. 10. Edition. Part. 2. Vol. I. General Anatomy and Histology by Schäffer. London, Jongmans Green and Co. 1891. p. 171—431. 8°.
10) *Marshall, J. A.,* Series of lifesize. Anatomical diagramms. London 1891. 7 coloured plates in imp.-folio, with explanatory key, in 8°, plate 1—3 skeleton (front, back and side view). Plate 4. Female skeleton (front view). Plate 5 —7. Muscles (front, back and side view).
11) *Franke's* Phantomischer, anatomisch-physiologischer Atlas des Menschen mit Berücksichtigung chirurgischer und geburtshülflicher Operationen. 116 farb. Tafeln in Holzkapsel mit Stellvorrichtung. 175 × 61 cm. Mit 1 Taf. mikrosk. Präparate. 83 × 56 cm auf Pappe. Mit Index von Dr. Paul Krause. Berlin, R. Kühn.
12) *Nauwerck, C.,* Sectionstechnik für Studirende und Aerzte. Jena, Fischer. Mk. 2, 50.
13) *Monti, Luigi,* Compendio di anatomia topografica. Nuova ed. riveduta. Modena, E. Sarasino. 1891. 188 pp.
14) *Chiarugi, G.,* Lezioni elementari di anatomia generale. Siena, S. Bernardius. 1891/92. Fasc. 1. Con fig.
15) *De Giovanni, Achille* (Clinica medica generale), Morfologia del corpo umano. Milano, Ulo Hoepli. 1891. 424 pp. 8°. 7 l. 50 c.
16) *Fort, J. A.,* Anatomie descriptive et dissection. 5. édit. Paris, Baillière. 9 fr.
17) *Hartmann, A.,* Atlas der normalen und pathologischen Anatomie der Nase. Berlin, Fischer's med. Buchhandl. 12 Tafeln. 10 Mk.
18) *Charpy, A.,* Cours de splanchnologie. Organes génito-urinaires. Leçons publiées par Armand Suis. Paris, Ollier-Henry. 9 fr.
19) *Testut, L.,* Traité d'anatomie humaine. T. II. 2 fasc. Névrologie. Paris, Doin. 1891.
20) *Vogt, Carl,* u. *Jung, Emil,* Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. Bd. II. Lieferung 7. 8. Mit zahlreichen Abbildungen. Braunschweig 1891. Vieweg & Sohn. S. 385—512.
21) *Dieselben,* Traité d'anatomie comparée pratique. Avec de nombreuses gravures. Paris, C. Reinwald. Libraire éditeur. Livraison 18. S. 481—560. (Enthaltend Vertébrés: Poissons, Amphibiens).
22) *Hatschek, B.,* Lehrbuch der Zoologie. 3. Lfg. Jena, Fischer. 1891. S. 305—432.
23) *Hertwig, Richard,* Lehrbuch der Zoologie. Th. I. Mit 314 Abbildungen. Jena, Gustav Fischer. 1891. 8°. IV. 320 Stn.
24) *Ellenberger, W.,* u. *Baum, H.,* Systematische und topographische Anatomie des Hundes. Berlin, Parey. 1891. 8°. 646 Stn. 208 Holzschnitte und 37 Tafeln.
25) *Franck, L.,* Handbuch der Anatomie der Hausthiere mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes. 3. Aufl. durchgesehen und ergänzt von P. Martin (in 6—7 Lfg.). Lfg. 1. 1891. 8°. Stuttgart, Schrickhardt und Ebner. 160 Stn. mit Abbildungen. Lfg. 2 u. 3 à 4 Mk.
26) *Sussdorf, Max,* Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere. Unter

Berücksichtigung der topographischen Anatomie und der Methodik in den Präparirübungen. Stuttgart, Ferdinand Enke. 1891. 8°. Lfg. 1. 160 Stn. Mit 78 Abbildungen. 4 Mk.

27) *Duval, M.*, u. *Constantin, P.*, Anatomie et physiologie animales. Paris, Baillière et fils. 528 pp. 472 fig. 1892 (1891 erschienen).

28) *Gadow, H.*, Vögel, in Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreichs. Bd. VI. Abth. IV. Lfg. 37—41. S. 881—1088 mit 5 Tafeln und 5 Blatt Erklärungen.

29) *Belzung, E.*, Anatomie et physiologie animales. Suivies de la classification. 2. Edition revue et augmentée. Paris 1891. 8°. 524 pp. avec 622 gravures.

30) *Brass, A.*, Atlas zur allgemeinen Zoologie und vergleichenden Anatomie 1. Th. 1. Heft. 6 Tafeln. Leipzig, Renger'sche Buchhandlung. 1892.

31) *Keller, L.*, Anatomische Schulwandtafeln II—IV. Farbig auf Leinwand. II. Die äussere Haut in ca. 200facher Vergrösserung. III. Leber. IV. Skelet des Menschen.

IV.

Skeletsystem.

A. Osteologie.

1) *Popow, M. A.*, Beiträge zur Schädellehre. (1. Kraniometrische kranioskopische Untersuchungen der Schädelsammlung der kais. Universität zu Charkow. 2. Obelion. Foramina parietalia. Ossa sagittalia. Pterion und epiptere Knöchelchen. 4. Anomalien der Schuppen des Hinterhauptbeines. Ossa Wormiana suturae lambdoideae.) Arbeiten der medicinischen Section der Charkow'schen Gesellschaft f. experiment. Wissensch. Jahrgang 1890. 1. Lfg. Charkow 1891. S. 79—84. Mit 1 Tafel.

2) *Maggi, L.*, Première note sur les fontanelles dans le squelette céphalique de quelques mammifères. Rend. Ist. Lombardo. Serie II. Vol. XXIII. fasc. 10. p. 439. 2 Tafeln.

3) *Derselbe*, Seconde note sur les fontanelles dans le squelette céphalique de quelques mammifères. Rend. Ist. Lombardo. Serie II. Vol. XXIII. Fasc. 13. 5 Tafeln.

4) *Derselbe*, Deux faits crâniologiques trouvés chez quelques mammifères. Note préventive. Archives italiennes de biologie. Tome XV. 1891. Fascicule 1. p. 119—124.

5) *Zoja, G.*, Sopra alcune suture cranio facciali. (Nota 1ª. Sutura temporo zigomatica.) Bolletino scientif. Anno XIII. No. 3 e 4. Sett. e Dic. 1891. p. 65—79 (Continua).

6) *Staderini, R.*, Sull' osso fontanellare medio-frontale. Monitore zool. ital. II. No. 12. p. 242—243.

7) *Turner, Sir William*, Double right parietal bone in an Australian skull. The journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. New Series. Vol. V. 1891. Part IV. p. 473—474.

8) *Staurenghi, C.*, Dell' inesistenza di ossa pre- e postfrontali nel cranio umano e dei mammiferi, con un' appendice sulla questione dell' osso sfenotico dei mammiferi. Milano 1891. p. 105. Con 5 tav.

9) *Derselbe*, Esistenza bilaterale costante di due punti ossei orbitosfenoidei per ossificazione della parte posteriore della cartilagine di prolungamento del l' orbito-sfenoide (sfenoide anteriore) della Capra hircus L. e del Bos taurus L. Riforma medica. Napoli 1891. Tomo VII. Pt. 3. p. 602—605.

10) *Rossi, Umberto,* Alcune osservazioni di basiotico o prebasioccipitale. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XXI. 1891. fasc. 2. p. 269–273. (Referat s. Anthropologie.)

11) *Bianchi, S.,* Sullo sviluppo della squama occipitale e sul modo di originarsi delle varie forme delle ossa interparietali e preinterparietali nel cranio umano. (Con figure.) Estratto dal Monitore zoologico italiano. Firenze. Anno II. No. 4, 5. 30 Aprile e 31 Maggio 1891. p. 69—77, p. 91—97.

12) *Derselbe,* Sur le développement de la squame occipitale etc. Archives italiennes de biologie. T. XVI. fasc. I. p. 103—107.

13) *Mingazzini,* Sul processus basilaris ossis occipitis. Anatom. Anzeiger. 1891. No. 14 u. 15. p. 391—400.

14) *von Brunn, A.,* Das Foramen pterygo-spinosum (Civinini) und der Porus crotaphiticobuccinatorius (Hyrtl). Mit 7 Abbildungen. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. 1891. Nr. 4. S. 96—104.

15) *Valenti, G.,* Sulla ossificazione del ligamento pterigo-spinoso (Civinini) e del ligamento crotafitico-buccinatorio (Hyrtl) dell' uomo. Monitore zoolog. Italiano. II. anno. No. 4. p. 64–69.

16) *Maggi, L.,* Sur le canal crânio-pharyngien chez quelques rongeurs. Rend. Ist. Lombardo. Serie II. Vol. XXIII. fasc. 17. p. 719. 1 tav.

17) *Derselbe,* Il canale cranio-faringeo negli antropoidi. Archivio per l' antropol. e l' etnologia. 1891. 1. p. 53–64. 1 Tafel.

18) *Derselbe,* Il canale cranio-faringeo negli antropoidi. Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Serie II. Vol. XXIV. fasc. 3. 1891. p. 138 bis 149. (Referat s. Anthropologie.)

19) *Romiti, Guglielmo,* La fossetta faringea nell' osso occipitale dell' uomo. Con 1 tavola. Atti della società toscana di scienze naturali, Memorie. Vol. XI. 1891. p. 27—35.

20) *Rossi, Umberto,* Il canale cranio-faringeo e la fossetta faringea. Ricerche antropologiche. (Istit. anatom. di Firenze.) Estr. dal Monitore zoolog. italiano. Firenze. Anno II. No. 6 30 giugno 1891. 8 pp. p. 117—122.

21) *von Skalskowski, Bronislaw,* Ueber das Verhältniss gewisser Durchmesser des kindlichen und des mütterlichen Schädels. Aus der geburtshülflich gynäkologischen Klinik von Rudolph Chrobak in Wien. Archiv für Gynäkologie. Bd. XL. 1891. Heft 2. S. 245—252.

22) *Cunningham, D. J.,* The skull and some of the other bones of the skeleton of Cornelius Magrath, the irish giant. The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XXI. 1891. No. 1. August. p. 40–41. (Referat s. Anthropologie.)

23) *Maggi, Leopoldo,* Sopra una varietà morfologica delle ossa nasali e intermascellari nell' Orango. Con 1 tavola. Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Serie II. Vol. XXIV. fasc. VI. 1891. p. 401—415.

24) *Derselbe,* Intorno alla forma primitiva delle ossa nasali dell' Orango. (Satyrus.) Con 1 tav. Reale Istituto Lombardo di scienze et lettere. Rendiconti. Serie II. Vol. XXIV. fasc. 11. 1891. p. 808—820.

25) *Bianchi, S.,* e *Marimò, F.,* Su alcune anomalie craniche negli alienati. Congresso medico di Siena. Monit. zoolog. italiano. II. No. 8. p. 166—167 und Arch. ital. de biol. XVI. p. VII.

26) *Sergi, G.,* Sopra un cranio deformato. Atti d. R. Accademia med. di Roma. Anno XVI. Vol. V. p. 3.

27) *Collineau,* L'asymétrie crânienne. Revue mensuelle de l'école d'anthropologie de Paris. I. Année. fasc. VI. 15 Juni 1891. p. 189.

28) *Birmingham, Ambrose,* Some practical considerations on the anatomy of the

mastoid region, with guides for operating. Dublin journal of medical science. 3. series. No. 230. Febr. 1891. p. 116—121. 6 Figuren.

29) *Budde, K.*, Ueber Dehiscenzen in der unteren Wand der Paukenhöhle. Diss. Göttingen. 1 M.

30) *Grünbaum, A. S.*, Some points in the anatomy of the suboccipital region. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. III. p. 428—432.

31) *Bistrycki, A.*, u. *Kostanecki, K.*, Das Gewicht menschlicher Gehörknöchelchen. Monatsschrift f. Ohrenheilk. Jahrg. XXV. 1891. Nr. 3. S. 65—68. (Referat s. Gehörorgan.)

32) *Staderini, R.*, Intorno alle prime fasi di sviluppo dell' annulus stapedialis Monitore zool. ital. II. No. 8. p. 147—161. 1 tav. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

33) *Prenant, A.*, Note sur l'os intermaxillaire et la suture interincisive. Bulletins des séances de la société des sciences de Nancy. 3. année. No. 8. Août 1891. p. 45—48.

34) *Stieda, L.*, Der Gaumenwulst (Torus palatinus). Internat. Beiträge z. wissensch. Medicin. I. S. 145—176. 2 Tafeln.

35) *Derselbe*, Ueber den knöchernen Gaumen. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. auf der 5. Versammlung 1891. S. 242. Discussion: Rüdinger, Merkel. S. 242—243.

36) *Harlé, Edouard*, Note sur les mandibules d'un canide du genre Cuon. Contribution à la faune quaternaire. L'Anthropologie. 1891. Tome II. No. 2. Mars-Avril. p. 129—140. Avec figures.

37) *Mingazzini, G.*, Ueber die onto- und phylogenetische Bedeutung der verschiedenen Formen der Apertura pyriformis. Archiv f. Anthropol. XX. S. 172 bis 180. 1 Tafel.

38) *Ferrarini*, Corrado, Forma e Dimensioni dello scheletro del naso nell' uomo. Tesi di laurea. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XXI. 1891. Fasc. 2. p. 155—212. Con 3 tavole.

39) *Valenti, G.*, Ossa soprannumerarie del naso. Con figure. Est. d. Monit. zoolog. italiano. Firenze. Anno II. No. 8. 31. Ag. 1891. p. 161—165.

40) *Derselbe*, Sur des os surnuméraires du dos du nez. Compte rendu des travaux d'anatomie, de physiologie et de pathologie du XIV. congrès de l'association médicale italienne. Sienne 16—20 août 1891. Archives italiennes de biologie. Tome XVI. 1891. Fasc. 1. p. IX.

41) *Hulke, J. W.*, Five cases of disorders of the frontal sinuses. The Lancet. 1891. Vol. I. No. 11 = Whole. No. 3524. p. 589—590.

42) *Posthumus Meyes, W.*, Ein Fall von Zweitheilung im vorderen Theil der mittleren Muschel. Monatsschr. f. Ohrenheilk. Jahrg. XXV. 1891. No. 3. p. 68. 69.

43) *Howes, G. B.*, On the probable existence of a Jacobson's Organ among the Crocodilia. With observation upon the skeleton of that organ in the mammalia and upon the basi-mandibular elements in the vertebrata. With 1 Plate. Proceeding of the Zoological Society of London for the year 1891. Part I. p. 148—159.

44) *Alezais*, Note sur le mode de communication du sinus frontal avec le méat moyen. Société de biologie. No. 28. p. 702—705.

45) *Weiss, L.*, Beiträge zur Anatomie der Orbita. III. Ueber das Verhalten der Orbita bei den verschiedenen Kopf- und Gesichtsformen. Tübingen, Laupp. 1891. VII u. 132 Stn. mit 24 Textabbildungen und 9 Tabellen. 10 M.

46) *Stieda, L.*, Ueber den Sulcus ethmoidalis der Lamina cribrosa des Siebbeines. Mit 2 Abbildungen. Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. 1891. Nr. 8. S. 232—237.

47) *von Wichert, Paul*, Ueber den Canalis ethmoidalis. Inaug.-Dissert. Königsberg i. Pr. 1891. 8°. 38 Stn. Mit 1 Tafel. Koch's Antiquariat.

48) *Sagemehl, M.*, Das Cranium der Cyprinoiden. Morphol. Jahrbuch. Bd. XVII. S. 489—595. 2 Tafeln.

49) *Platt, Julia B.*, A Contribution to the Morphology of the vertebrate head, based on a study of Acanthias vulgaris. Journal of Morphology. Vol. V. No. 1. S. 79—112. 3 Tafeln.

50) *Teller, Friedrich*, Ueber den Schädel eines fossilen Dipnoers, Ceratodus Sturii nov. spec., aus den Schichten der oberen Trias der Nordalpen. Wien 1891. Fol. 39 Stn. Abhandl. der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XV. Heft 3. 59 Stn. 4 Tafeln.

51) *Dean, Bashford*, Pineal fontanelle of placoderm and catfish. Nineteenth Report of the Comissioners of Fischeries of the State of New York. 1891. p. 307—363. Mit 14 Tafeln.

52) *Sacco, Federico*, Sopra un cranio di Tursiops Cortesii Desm. var. asterisis. Sacco dell' Astigiana. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXVI. 1890/91. Dispensa 13. p. 703—711.

53) *Lindahl, J.*, Description of a skull of Megalonyx Leydii nov. spec. Transactions of the American Philosophical Society. New Series. Vol. XVII. Art. I. 1891. 4°. 10 pp. 5 Tafeln.

54) *Williston, S. W.*, Structure of the Plesiosaurian skull. Science 1890. November 7. p. 262.

55) *Newton, E. F.*, Abstract of a memoir on a skull of Trogontherium Cuvieri from the forestbed of East Runton near Cromer. Proceedings of the Zoological Society of London for the year 1891. Part II. p. 247—249.

56) *Lydekker, R.*, On a Labyrinthodont skull from the Kilkenny coalmesures. The quarterly Journal of the Geological Society. Vol. XLVII. Part III. No. 187. 1891. p. 343—347. With 2 Figures.

57) *Gaupp, E.*, Zur Kenntniss des Primordialcraniums der Amphibien und Reptilien. Verhandlungen der anatom. Gesellsch. auf d. 5. Versamml. 1891. S. 114—120.

58) *Derselbe*, Die „Columella" der kianokranen Saurier. Anatom. Anzeiger. Nr. 4.

59) *Sewertzow, A. N.*, Ueber einige Eigenthümlichkeiten in der Entwicklung des Schädels von Pelobates fuscus. Berlin, R. Friedländer & Sohn in Comm. 1891. 8°. 18 Stn. mit 11 Figuren.

60) *Derselbe*, Ueber einige Eigenthümlichkeiten in der Entwicklung und im Bau des Schädels von Pelobates fuscus. Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. Année 1891. No. 1. p. 143—160.

61) *De Mortillet, Adrien*, Crâne de Felis spelaea. Bulletin de la société d'anthropologie de Paris. Série IV. Tome II. Fasc. 1. 1891. p. 24—25.

62) *Schäff*, Schädel eines deutschen Bullenbeissers. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Sitzung vom 21. April 1891. S. 61—62.

63) *Shufeldt, R. W.*, On the question of saurognathism of the Pici and other osteological notes upon that group. Proceeding of the Zoological Society of London for the year 1891. Part I. p. 122—129.

64) *Derselbe*, A peculiar character referable to the base of the skull in Pandion. The Auk. Vol. VIII. 1891. No. 2. p. 236—237.

65) *Zimmermann*, Ueber die Metamerie des Wirbelthierkopfes. Verhandlungen der anatom. Gesellschaft auf der 5. Versammlung 1891. S. 107—113. Discussion: Froriep. S. 114.

66) *Herrick, C. B.*, Metamerism of the vertebrate head. The Journal of Comparative Neurology. Vol. I. 1891. October. p. 203—204. (Referat über die vorstehende Arbeit.)

67) *Kilian*, Zur Metamerie des Selachierkopfes. (Mit 25 Abbildungen.) Verhandlungen der anatom. Gesellschaft auf der 5. Versammlung. 1891. S. 85—107.

68) *Norris, H. W.*, Recent studies of the vertebrate head. The American Naturalist. Vol. XXV. 1891. February. No. 291. S. 95—102. April. No. 292. S. 334 bis 342.

69) *Howes, G. B.*, Some facts and fantasies concerning the vertebrate Cranium Proceedings of the London Amateur Scientific Society. Vol. I. No. 3. 4. March. 1891. p. 40—45.

70) *Gaudenzi, C.*, Contributo alle misure angolari del capo. Giornale della Reale Accademia d. medic. di Torino. 1891. Ser. 3. Vol. XXXIX. p. 175—176.

---

71) *Baur, G.*, The lower jaw of Sphenodon. The American Naturalist. Vol. XXV. 1891. No. 293. p. 489—490.

72) *Lydekker, R.*, On lower jaw of Procoptodon. With 1 Plate. The Quarterly Journal of the geological Society. Vol. XLVII. 1891. Part 4. No. 188. p. 571—574.

---

73) *Signorini, G.*, Sinostosi dell atlante coll' occipitale in un cranio umano. Atti della società veneto-trentina di scienze naturali in Padova. Vol. XII. 1891. Fasc. II. p. 306—309.

74) *Beck, C.*, Congenital symmetrical cartilages of the neck, their morphological and pathological significance. Chicago Medical Record. 1891. Vol. II. p. 324 bis 327.

75) *Grünbaum, A. S.*, Anomalous 6th and 7th cervical vertebrae. Journal of anatomy and physiology. Vol. XXV. P. III. p. X—XI.

76) *Buscalioni, L.*, La curva dorsale nella colonna vertebrale dell' uomo e degli animali. Giornale d. R. Accad. di med. di Torino. 1891. Ser. 3. Tom. XXXIX. p. 199—216. Con 1 tavola.

77) *Bassani, F.*, Colonna vertebrale di Oxyrhina Mantelli Agassiz scoperta nel calcare senoniano di Castellarazzo nel Bellunese. Con 3 tavole. Mem. matem. et fis. Soc. ital. sc. Napoli. Tomo VII.

78) *Kaltenbach, R.*, Ueber die Bedeutung der fötalen Wirbelsäule für den Austrittsmechanismus. Mit 1 Tafel und 3 Holzschnitten. Zeitschrift f. Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. XXI. 1891. Heft 2. S. 263—287.

79) *Birmingham, Ambrose*, Variability in the level of attachment of the lower limb to the vertebral axis in man. The Journal of Anatomy and Physiol. Vol. XXV. New Series. 1891. Part IV. p. 526—534. (Referat s. Anthropologie.)

80) *Seeley, H. G.*, On the neural arch of the vertebrae in the Ichthyosauria. Report of the sixtieth Meeting of the British Association for the Advancement of Science held at Leeds. September 1890. London 1891. p. 809.

81) *Corning, H. K.*, Ueber die sogenannte Neugliederung der Wirbelsäule und über das Schicksal der Urwirbelsäule bei Reptilien. Mit 1 Tafel. Morphologisches Jahrbuch. Bd. XVII. 1891. Heft 4. S. 611—622.

82) *Baur, G.*, On Intercalation of vertebra. Journal of Morphology. Vol. IV. No. 3. January 1891. p. 331—336.

83) *Marimò, F.*, Il coccige nello scheletro dei delinquenti. Congress medico di Siena. Mon. zool. italiano. II. No. 8. p. 167 u. Arch. ital. de biol. XVI. p. VII.

84) *Retzius, G.*, Das Caudalskelet der Myxine glutinosa. Biologiska Föreningens Förhandlingar. Verhandlungen des biologischen Vereins in Stockholm. Bd. III. Nr. 4—6. 1891. S. 79—84. Mit 1 Tafel.

85) *Schäffer, Oskar*, Beiträge zur Aetiologie der Schwanzbildungen beim Menschen. Mit 2 Tafeln. Aus der kgl. Universitätsfrauenklinik in München. Archiv f. Anthropologie. Bd. XX. 1891. Vierteljahrsheft 3. S. 189—224. (Referat s. Anthropologie.)

86) *Beddard, Frank E.*, On the anatomy of Podica senegalensis. Proceedings of the zoolog. society of London. 1890. P. III. p. 425—443.

---

87) *Burne, R. H.*, On the variation and development of the Leporine sternum. Proceedings of the Zoological Society of London. February 17 1891. XVI. p. 159—164.

88) *Parker, T. Jeffery*, On the origin of the Sternum. Read before the Otago Institute. 14. October 1890. With 1 Plate. Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute for 1890. Vol. XXIII. New Series. Vol. VI. 1891. p. 119—123.

89) *Lavocat*, Détermination rationelle des pièces sternales chez les animaux vertébrés. Comptes rendus de l'académie des sciences. 1891. T. CXII. p. 439.

90) *Howes, G. B.*, The morphology of the Sternum. Nature. Vol. XLIII. 1891. No. 1108. p. 269; No. 110. p. 327.

91) *Parker, T. Jeffery*, On the presence of a Sternum in Notidanus indicus. Nature. Vol. XLIII. 1891. No. 1118. p. 516.

---

92) *Stuart, T. P. Anderson*, A simple mode of demonstrating how the form of the thorax is partly determined by gravitation. Proceedings of the royal society. Vol. XLIX. No. 298. p. 143—144.

93) *Knickmeyer, Carl*, Ueber die Entwicklung der Rippen, Querfortsätze und unteren Bogen bei Triton taeniatus. München. Phil. Inaug.-Dissert. 1891. 24 Stn. 2 Tafeln. 8°.

94) *Breier, Karl*, Ueber Rippenknorpelanomalien und ihre pathologische Bedeutung. Aus dem pathol. Institut zu München. München. Med. Inaug.-Dissert. 1890. 25 Stn. 8°.

---

95) *Holl, M.*, Sull' omodinamia delle cinture scapolare e pelvica. Monitore zoolog. ital. Anno II. No. 6—7. 15 Luglio 1891. Firenze. 15 pp. 5 Figuren.

96) *Howes, B. G.*, Observations on the pectoral fin-skeleton of the living Batoid and fishes and of the extinct genus Squaloraja. Proceed. of the zool. soc. of London. 1890. P. IV. (1891. April.) p. 675—688.

97) *Seeley, H. G.*, On the shoulder girdle in Cretaceous Ornithosauria. The Annals and Magasine of Natural History. Series VI. Vol. VII. Mai 1891. No. 40. p. 438—445. With Figures.

98) *Hasse, C.*, Die Ungleichheit der beiden Hälften des erwachsenen menschlichen Beckens. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anatom. Abth. 1891. S. 244 bis 252. 1 Tafel.

99) *Derselbe*, Spolia anatomica. Aus der anatomischen Anstalt zu Breslau. Mit 2 Tafeln. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Jahrgang 1891. Anatom. Abth. Heft 4—6. S. 390—394 (Beckenungleichheiten betr.).

100) *Jaboulay*, La dissymétrie et les formes du bassin adulte normal. Province médicale. Lyon 1891. Tome V. p. 25—29.

101) *Jürgens, R.*, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des menschlichen Beckens. Mit 1 Tafel. Festschrift. Rudolf Virchow zu seinem 71. Geburtstag von den früheren und jetzigen Assistenten des Berliner pathologischen Instituts. 1891. 14 Stn.

102) *Mehnert, Ernst*, Untersuchungen über die Entwicklung des Os hypoischium (Os cloacae aut.), Os epipubis und Ligamentum medianum pelvis bei Eidechsen. Mit 1 Tafel. Morphol. Jahrbuch. Bd. XVII. Heft 1. 1891. S. 123—143. 1 Taf.

103) *Baur, G.*, The pelvis of the Testudinata, with notes on the evolution of the pelvis in general. Journal of Morphology. Vol. IV. No. 3. January 1891. p. 345—360.

104) *Leche, W.*, Zur Morphologie der Beutelknochen. Verhandl. d. biol. Vereins in Stockholm. III. Heft 7. April 1891. S. 120—126.

105) *Pouchet, G.*, et *Beauregard, H.*, De la variation du bassin chez le cachalot. Comptes rendus. T. CXII. No. 3. p. 162.

106) *Seeley, H. G.*, The Ornithosaurian pelvis. Annals and Magasine of natural history. 1891. March. VI. series. No. 39. p. 237—255.

107) *Holl, M.*, Ueber die Entwicklung der Stellung der Gliedmaassen des Menschen. Sitzungsbericht der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturwissenschaftl. Classe. Bd. C. Abth. III. Febr. 1891. 50 Stn. 1 Tafel.

108) *Berteaux*, Théodore Augustin, L'humérus et le fémur, considérés dans les espèces dans les races humaines selon le sexe et selon l'âge. Lille 1891. 8°. 318 pp. avec figures dans le texte. Thèse.

109) *Jaboulay*, La situation du trou nourricier de l'humérus et sa valeur comme point de repère dans les mensurations de cet os. Province médicale. Lyon 1891. Tome V. p. 64—66.

110) *Spencer, Herbert R.*, Ossification in the head of the humerus at birth. The journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. New Series. Vol. V. 1891. Part IV. p. 552—556.

111) *Solger*, Proc. supracondyloideus hum. (anterior s. medius). Greifswalder medicinischer Verein. Sitzung am 4. Juli 1891. Deutsche med. Wochenschrift. Jahrg. 17. 1891. Nr. 43. S. 1205.

112) *Costa, P.*, Il terzo trocantere, la fossa ipotrocanterica, la cresta ipotrocanterica nel femore dell' uomo. Archivio per l'antropol. 1890. Vol. XX. p. 269—304. Con 1 tavola. (Referat s. Anthropologie.)

113) *Jaboulay*, Les modifications extérieures des os du membre inférieur pendant la vie. Province médicale. Lyon 1891. Bd. V. p. 145—147.

114) *Bellini*, La face externe du fémur est aussi libre d'insertion musculaire que la face interne. Bulletins de la société anatomique de Paris. Année LXVI. Série V. Tome VI. Juin 1891. Fasc. 12 et 13. p. 352.

115) *Brunner, Konrad*, Ueber Genese, congenitalen Mangel und rudimentäre Bildung der Patella. Mit 1 Figur. Virchow's Archiv f. pathol. Anatomie. Bd. CXXIV. Folge XII. Bd. VI. Heft 2. 1891. S. 358—373.

116) *Bennett, E. H.*, On the variability of the upper end of the fibula. Read before the section of anatomy and physiology of the royal academy of medicine in Ireland and Friday. January 9 1891. The Dublin Journal of medical Science. Series III. No. 236. 1891. p. 97—100. With 3 plates.

---

117) *Rosenberg, E.*, Ueber einige Entwicklungsstadien des Handskelets der Emys lutaria Marsili. Morphol. Jahrbuch. XVIII. Heft 1. S. 1—34. 1 Tafel.

118) *Derselbe*, Ontwikkeling van den carpus van Emys europaea. Tijdschrift d. nederl. dierk. Vereeniging. Deel II. Aflevering 3. Verslag. I. p. LIII—LIV.

119) *Emery, C.*, Recherches sur la morphologie du squelette des extrémités chez les vertébrés terrestres. Archives italiennes de biologie. T. XIV. fasc. III. p. 421—430.

120) *Féré, Ch.*, et *Demantké, G.*, Note sur les variations de la forme de la plante du pied sous l'influence du repos, de la station et de la marche. Société de biologie. No. 18. p. 387—388.

121) *Nitsche, H.*, Studien über das Elchwild, Cervus alces. Zool. Anz. Nr. 364. 365.

122) *Pfitzner, W.*, Ueber Variationen im Aufbaue des menschlichen Hand- und Fussskelets. Verhandl. d. anat. Gesellsch. auf der 5. Versamml. 1891. S. 181 bis 187 mit Demonstrationen. S. 269. Discussion: Waldeyer. S. 187.

123) *Pfitzner, W.*, Beiträge zur Kenntniss des menschlichen Extremitätenskelets. Mit 7 Tafeln. Morphologische Arbeiten herausgegeben von G. Schwalbe. Bd. I. Heft 1. S. 1—120. 7 Tafeln.

124) *Jungersen, Hektor F. E.*, Remarks on the hand in Pipa and Xenopus. The Annals and Magasine of Natural History. Series VI. Vol. VIII. 1891. No. 45. p. 193—206. With Figures.

125) *Féré, Ch.*, et *Demantké, G.*, Étude sur la plante du pied et en particulier sur le pied plat considéré comme stigmate de dégénérescence. Journal de l'anat. 1891. p. 431—443.

126) *Zander, R.*, Ist die Polydactylie als theromorphe Varietät oder als Missbildung anzusehen? Virchow's Archiv. Bd. CXXV. S. 453—487.

127) *Tornier, Gustav*, Ueber den Säugethierpraehallux. Ein dritter Beitrag zur Phylogenese des Säugethierfusses. Archiv für Naturgeschichte. Bd. LVII. S. 113—205. 1 Tafel.

128) *Baumgartner, Gustav*, Ein weiterer Beitrag zu den congenitalen Anomalien an den Extremitäten. Würzburger med. Inaug.-Diss. 1890. 32 Stn. 2 Tafeln. 8°.

129) *Windle, C. A. Bertram*, The occurrence of an additional phalanx in the human pollex. Journal of anat. and phys. Vol. XXVI. Pt. I. p. 100—116. 1 Tafel.

130) *Schuberg, A.*, Ueber sogenannte „überzählige Phalangen" bei Amphibien. Arbeiten aus d. zool.-zoot. Institut in Würzburg. Bd. X. Heft 1. S. 119—124.

---

131) *Hoffa*, Das Transformationsgesetz der Knochen. Verhandlungen des X. internationalen medicinischen Congresses zu Berlin. 4.—9. August 1890. Bd. III. Abth. 7ª. Orthopädie. 1891. S. 40—41. Discussion S. 43.

132) *Meyer, Hermann*, Das menschliche Knochengerüst verglichen mit demjenigen der Vierfüssler. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Jahrg. 1891. Anatom. Abtheilung. Heft 4—6. S. 292—310.

133) *Lucas, Frederic A.*, Scientific results of explorations by the U. S. Fish Commission Steamer Albatross. Catalogue of skeletons of birds collected at the Abrolhos Islands, Brazil, the Straits of Magellan and the Galapagos Islands in 1887—1888. Smithsonian Institute. United States National Museum. Proceedings of the United States National Museum. Vol. XIII. 1890. Washington 1891. p. 127—130.

134) *Jacquemard, Charles*, La situation du trou nourricier des os longs et sa valeur comme point de repère dans les mensurations de ces os. Lyon 1891. 4°. 93 pp. Thèse.

135) *Slade, D. D.*, Osteological notes. Science. Year IX. Vol. XVIII. 1891. No. 492. p. 53—55.

---

136) *Shufeldt, R. W.*, On the comparative osteology of the United States Columbidae. Proceedings of the Zoological Society of London for the year 1891. Part II. p. 194—196.

137) *Cunningham, D. T.*, The skeleton of the irish giant, Cornelius Magrath. With 2 Plates. The transactions of the Royal Irish Academy. Vol. XXIX. 1891. Part XVI. p. 553—612.

138) *Pouchet, G.*, et *Beauregard, H.*, Sur un cachalot echoué à l'ile de Ré. Journal de l'anat. etc. 1891. No. 2. p. 117—133. 2 Tafeln.

139) *Moore, Joseph*, Concerning a skeleton of the great fossil beaver, Castoroides Ohioensis. The journal of the Cincinnati Society of natural History. Vol. XIII. 1890/91. p. 138—169. With Figures.

140) *Scott, W. B.*, On the osteology of Poebrotherium: a contribution to the phylogeny of the Tylopoda. Journal of Morphology. Vol. V. No. 1. p. 1—78. 3 Taf.

141) *Shufeldt, R. W.*, Some comparative osteological notes on the North American Kites. The Ibis. Series VI. Vol. III. 1891. No. 10. p. 228—232.

142) *Derselbe*, Contribution to the comparative osteology of arctic and subarctic waterbirds. With 2 Plates. Part IX. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. 1891. New Series. Vol. V. Part IV. p. 509—525.

143) *Parker, T. Jeffrey*, Observations on the anatomy and development of Apteryx. Philosophical Transactions. 1891. Bd. LX.

144) *Jaekel, O.*, Ueber die Gattung Pristiophorus. Archiv f. Naturgeschichte. Bd. LVII. Heft 1. S. 15—48.

145) *Bouvier, E. L.*, Quelques caractères anotomiques de l'Hyperoodon rostratus. Compt. rend. T. CXIII. No. 17. p. 563—565.

146) *Slade, D. D.*, On the genus Chlamydophorus. The American Naturalist. June 1891. No. 294. p. 540—548.

147) *Leche, W.*, Beiträge zur Anatomie des Myrmecobius fasciatus. Verhandlungen des biolog. Vereins in Stockholm. Mai 1891. Bd. III. Heft 8. S. 136—154.

148) *Gill, Theodore*, The osteological chracteristics of the family Anguillidae. Smithsonian Institute. United States National Museum. Proceedings of the United States National Museum. Vol. XIII. 1890. Washington 1891. p. 157 bis 160.

149) *Derselbe*, The osteological characteristics of the family Synaphobranchidae. Ebenda. p. 161—164.

150) *Derselbe*, The osteological characteristics of the family Muraenidae. Myrocongrinae new Subfamily. Ebenda. p. 165—170.

151) *Derselbe*, On the family Ranicipitidae. With 1 Plate. Ebenda. p. 235—238.

152) *Derselbe*, The osteological characteristics of the family Muraenesocidae. Congres ox new genus. Ebenda. p. 231—234.

153) *Derselbe*, The osteological characteristics of the family Simenchelyidae. Ebenda. p. 239—242.

154) *Derselbe*, The characteristics of the Dacrylopteroidea. With 1 Plate. Ebenda. p. 243—248.

155) *Derselbe*, The osteological characteristics of the family Amphipnoidae. Ebenda. p. 299—302.

156) *Derselbe*, Note on the Aspredinidae. Ebenda. p. 347—352.

157) *Derselbe*, Note on the genus Feilichtys of Swainson. Ebenda. p. 347—352.

158) *Derselbe*, The characteristics of the family of scatophagoid fishes. With Text Figure. Scatophagoidea new superfamily. Ebenda. p. 355—360.

159) *Derselbe*, On the relations of Cyclopteroidea. With 3 Plates. Ebenda. p. 361 bis 376.

160) *Derselbe*, The osteological characteristics of the family Hemiptripteridae. With 1 Plate. Ebenda. p. 377—380.

161) *Musgrove, James*, Persistence of the notochord in the human subject. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. New Series. Vol. V. 1891. Part III. p. 386—389.

162) *Schmidt, Victor*, Die Entwicklung des Hinterendes der Chorda dorsalis bei Siredon pisciformis. Inaug.-Dissert. von Dorpat. St. Petersburg 1891. 44 Stn. 8°. 2 Tafeln.

163) *Lwoff, B.*, Ueber Bau und Entwicklung der Chorda von Amphioxus. Mitth. aus d. zoolog. Station zu Neapel. Bd. IX. Heft 4. S. 483—502. 1 Tafel.

B. Gelenke und Mechanik.

164) *Tschaussow, M.*, Zur Frage über die Sternocostalgelenke und den Respirationstypus. Anatom. Anzeiger. Nr. 18. S. 512—524.

165) *Ajutolo, G.,* Su di alcune articolazioni anomale del primo pajo di coste dell' uomo. Con 1 tavola. Memorie della R. accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Serie V. Tomo I. Fasc. 4. 1891.

166) *Schulthess, W.,* Untersuchungen über die Wirbelsäulenkrümmungen sitzender Kinder. Ein Beitrag zur Mechanik des Sitzens. Zeitschrift f. orthopädische Chirurgie. 1891. Bd. I. S. 20—40.

167) *Jaekel,* Ueber die Bewegung und die Beckenflossen der Selachier. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Sitzung vom 17. Februar 1891. S. 29.

168) *Klein, G.,* Zur Mechanik des Ileosacralgelenks. Zeitschr. f. Geburtshülfe u. Gynäkol. XXI, 1. S. 74—118. 1 Tafel.

169) *Moser, E.,* Beitrag zur Kenntniss der Entwicklung der Knieschleimbeutel beim Menschen. Morphol. Arbeiten, herausgeg. von G. Schwalbe. S. 267—288.

170) *Bellini, M.,* Sur un ligament non décrit de l'articulation coxofémorale. Bulletins de la soc. anatom. de Paris. Mai 1891. No. 11. p. 299—300.

171) *Braune, W.,* u. *Fischer, O.,* Die Bewegungen des Kniegelenks nach einer neuen Methode am lebenden Menschen gemessen. Abhandl. d. math.-phys. Classe d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XVII. Nr. II. S. 75—150. 19 Taf.

172) *Dieselben,* Nachträgliche Notiz über das Kniegelenk. Anatom. Anzeiger. No. 14 u. 15. S. 431—432.

173) *Solger, B.,* Zur Kenntniss des Kniegelenkes. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1891. S. 33—38.

174) *Shepherd, F. J.,* A note on the radiocarpal articulation. Journal of anat. and physiol. Vol. XXV. P. III. p. 349—351.

175) *Le Roy, J. S.,* De menschelijke bewegingst restet. Ontleedkunde voor het gymnastickonderwijs. Groningen, J. B. Wilters. 1891. 144 Stn. 8°.

176) *Virchow, H.,* Die Handstandkünstlerin Eugenie Petrescu. Verhandl. d. Berliner anthrop. Gesellsch. 14. Febr. 1891. S. 189—219.

177) *Regnault, Felix,* Du rôle du pied comme organe préhensile chez les Indons. Comptes rendus hebdomadaires de l'académie des sciences. Tome CXIII. 1891. No. 24. p. 871—873.

178) *Bessel-Hagen, F.,* Ueber Knochen- und Gelenkanomalien u. s. w. Langenbeck's Archiv. Bd. XLI. S. 749—823. (Schluss.)

179) *Taylor, F. A.,* Case of defective articulation. Proceedings of the Royal Medical and Chirurgical Society of London. 1890/91. Ser. III. Vol. III. p. 94—100.

180) *Bellini,* Ligaments coraco-claviculaires. Bulletins de la société anatomique de Paris. Année LXVI. Série V. Tome V. 1891. Fasc. 8. p. 215—218.

181) *Smith, W. Ramsay,* The muscular mechanism of walking. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. IV. p. 566—570.

182) *Féré, Ch.,* et *Demantké, G.,* Note sur les variations de la forme de la plante du pied sous l'influence du repos, de la station et de la marche. Comptes rendus hebdomadaires de la société de biologie. Serie IX. Tome III. 1891. No. 18. p. 387—388.

In der ersten Mittheilung über die Schädelfontanellen behandelt *Maggi* (2) vornehmlich Affen und das Schwein. Es wurden untersucht Föten, sehr junge und jugendliche Exemplare von Gorilla, ein Neugeborener und junger Chimpanse, ein Gibbonfoetus und ein nahezu reifer Embryo von Cynocephalus hamadryas. Von Schweinen wurde Foeten von 66, 84, 108 und 112 Tagen und frisch geworfene Exemplare unter-

sucht. Im allgemeinen treten auch bei diesen Thieren die beim Menschen vorhandenen Fontanellen auf. Bei Cynocephalus hamadryas gelangt noch eine „medio-laterale" Fontanelle und eine „orbitalis anterior" zur Beobachtung. Beim Schweine existirt noch eine fronto-squamo-orbito-alisphenoide und eine mastoido-exo-supra-orbitale Fontanelle. Bei Sus scrofa wird die Reihenfolge verzeichnet, in der die Schädelfontanellen verwachsen. Dieselbe ist: lambdoidea, sagittalis, naso-frontalis, naso-fronto-maxillo-lacrymalis, medio-frontalis, asterica und pterira, bregmatica, orbitalis, mastoido-exo-supra-orbitalis, fronto-squamo-orbito-alisphenoidea und supraoccipitalis.

In der zweiten Mittheilung über die Fontanellen des Schädels behandelt *Derselbe* (3) die Ruminantien, speciell Ovis aries und Bos taurus. Von den ersteren wurden untersucht Föten von 67, 87 und 105 Tagen, Neugeborene von 4 Tagen, Lämmer von 1 und 3 Monaten. Ausser den auch beim Menschen vorhandenen Fontanellen kommen beim Schafe noch vor eine biexoccipitale oder interoccipitale Fontanelle und eine naso-fronto-incisivo, maxillo-lacrymale und naso-fronto-lacrymale. Am 105. Tage des Embryonallebens scheidet sich die pterische Fontanelle durch die grosse Ausdehnung des Orbitosphenoids in eine obere oder wahre pterische Fontanelle und eine untere oder secundäre Fontanelle. Die Reihenfolge des Verschlusses der Fontanellen ist folgende: erstens occipitalis, medio-frontalis, naso-frontalis, bregmatische und orbitalis. Einen Monat nach dem Wurfe ist die asterische, pterische, naso-fronto-maxillo-lacrymalis noch vorhanden. Zwei Monate später ist nur die naso-fronto-lacrymale Fontanelle nachweisbar. Bos taurus. Untersucht wurden Föten von 75, 100, 105, 126, 168, 196, 224, 275, 300 Tagen und reife Embryonen. Bei einem Fötus von 75 Tagen findet Autor einen gemeinsamen membranösen Raum an der Stelle der bregmatischen, sagittalen und occipitalen Fontanelle. Derselbe ist sechseckig, daher benennt Vf. ihn hexagonale Fontanelle. Zwei neue Fontanellen werden beschrieben, eine unpaare interparieto-supra-occipitalis und eine paarige naso-fontanello-maxillo-lacrymale. Im Laufe der Entwicklung wird die hexagonale Fontanelle mehr pentagonal, dann hexagonal secundär, pentagonal secundär, rhombisch, hexagonal tertiär, dann rhombisch knöchern, triangulär. Die orbitalen Fontanellen wandeln sich um in den Canalis naso-lacrymalis. Die Reihenfolge der Verwachsung ist folgende: Zuerst interparieto-supra-occipitalis und naso-frontalis, dann naso-fontanello-maxillo-lacrymalis, obere pterische, orbitalis, untere pterische, asterische, naso-fronto-maxillo-lacrymalis, naso-maxillo-lacrymalis. Zuletzt hexagonalis, welche sich in eine Knochenmembran umwandelt, die vom Vf. als bregmatische bezeichnet wird.

In einer craniologischen Mittheilung bespricht *Derselbe* (4) die Verwachsungsart der Schädelnähte bei Thieren und zweitens das Os inter-

parietale bei einigen Thieren. Was den ersten Theil dieser Arbeit betrifft, so wurden untersucht Ovis aries, Bos taurus, Canis familiaris und lupus, Vulpes vulgaris, Felis cattus, pardus, tigrinus, leo, Cynocephalus hamadryas, Theropithecus gelada, Macacus cynomolgus, nemestrinus, Cercopithecus griseoviridis, Colobus guereza, Semnopithecus entellus, Gorilla gina. Vf. war bemüht, möglichst viel Exemplare zu untersuchen, um die individuellen Variationen zu bestimmen. Die Sutura metopica, coronalis, sagittalis, lambdoidea und transversa squamae verwachsen zuerst an der Aussenfläche und erst dann an der Innenfläche des Schädels. Die Coronalis, metopica und transversa squamae verwachsen häufig gleichzeitig an der Aussen- und an der Innenfläche. — Vf. fand bei einem jungen Löwen ein Os interparietale. Dieser Knochen war an der Aussenfläche des Schädels kaum angedeutet, während er an der Innenfläche des Schädels scharf abgegrenzt schien. Bei einem erwachsenen Exemplare desselben Genus fand sich dieser Knochen nicht vor. Aehnliche Verhältnisse fand Vf. bei einem 12 Wochen alten Schweine. Auch hier trat die Sutur an der Innenfläche des Schädels scharf hervor. Auch beim Schweine ist ein Os interparietale vorhanden, welches aus zwei Ossificationen entsteht, welche sich vergrössern, untereinander und mit dem Os supraoccipitale verwachsen.

[*Staderini* (6) beschreibt einen Fall von Os fontanellare medio-frontale am Schädel eines reifen Fötus. Es fand sich hier im Gebiet der Frontalnaht ein rhombisches Knochenstück von 15 mm Länge und 7 mm Breite, welches mit seinem unteren Ende 12 mm von der Sutura nasofrontalis, mit seinem oberen Ende 14 mm vom vorderen Winkel der Bregmafontanelle entfernt war. Unter 300 Schädeln von Föten und Kindern fand Vf. fünfmal eine Fontanella medio-frontalis und nur einmal ein Os fontanellare medio-frontale. *Schwalbe.*]

Turner (7) beschreibt und bildet ab bei einem Australier eine Bipartitur des rechten Parietale. Die Naht lief von der Coronalnaht aus, 55 mm vom Inion entfernt, verlief von vorne nach hinten zur Lambdanaht und erreichte dieselbe in einer Entfernung von 49 mm vom Lambda. Das obere Parietalsegment war 110 mm lang, 74 mm breit. Das untere Stück 103 mm lang und 61 mm breit. Die interparietale Sutur ist zum grössten Theile stark gezähnt. Bereits in einer früheren Publication hatte Vf. ein gleiches Verhalten bei einem Bewohner der Admiralitätsinsel beschrieben (Challenger-Expedition).

Bianchi (11 und 12) hat bei 52 menschlichen Embryonen (23 von 2—3 1/2 Monaten und 29 von 4—6 Monaten) die Ossificationsverhältnisse des Os occipitale untersucht. Die Squama ossis occipitis hat 6 Knochenkerne, 4 von denselben sind constant und zwar diejenigen für die beiden Supraoccipitalia und die beiden Interparietalia. In dem Bindegewebe kommen bisweilen noch zwei andere Knochenkerne zur Entwicklung,

welche dem Os präinterparietale von Chiarugi entsprechen. Die letzteren treten gewöhnlich auf zu Ende des dritten Monates und kommen über den Präinterparietalia zu liegen. In selteneren Fällen liegen sie zwischen den Interparietalia, verschmelzen untereinander, oder mit den Supraoccipitalia oder den Interparietalia. Wenn die Präinterparietalia und Interparietalia mit den Supraoccipitalien nicht verschmelzen, so atrophiren sie nahezu vollständig und die Supraoccipitalien dehnen sich über das Bereich der Protuberantia occipitalis externa und der Linea nuchae suprema aus. Im weiteren führt Vf. die verschiedenen individuellen Varietäten der Hinterhauptschuppe auf Varietäten in der Verknöcherung resp. Ausbleiben der Verschmelzung der einzelnen Knochencentren zurück.

[*Mingazzini* (13) beschreibt zunächst das Oberflächenrelief auf der unteren Fläche der Pars basilaris des Hinterhauptbeines. Im ausgebildetsten Falle finden sich, abgesehen vom medialen Tuberculum pharyngeum, jederseits vor dem Condylus zunächst eine transversale Fovea präcondyloidea, vor dieser eine quere Crista basilaris, vor dieser wiederum eine transversale Grube, die Fovea parva, und vor letzterer endlich eine quergestellte Rauhigkeit, die manchmal zu einer wahren Leiste oder einem Höcker ausgebildet sein kann, die Crista synostotica. Diese 2 Paar Furchen und 2 Paar Leisten können übrigens bei verschiedenen Schädeln verschieden entwickelt sein. Die Crista synostotica entspricht der hinteren Grenze desjenigen Abschnittes des Occipitale basilare, welcher von Albrecht als Basioticum zuweilen selbständig gesehen wurde. Verf. fand an einigen Schädeln an Stelle der Crista synostotica eine tiefe Incisur, Incisura basipräbasioccipitalis von 7—9,5 mm Länge. Das dem Basioticum Albrecht's entsprechende Stück bezeichnet er als Präbasioccipitale, das hintere als Basioccipitale. Gewöhnlich ist ersteres kürzer, seltener sind beide gleich lang oder das Basioccipitale länger. Auf Grundlage seiner Untersuchungen nimmt Vf. für den Basaltheil des Hinterhauptbeins 2 Ossificationscentren an, die im „Kampf der Theile“ eine variable Ausdehnung gewinnen können. *Schwalbe.*]

Brunn (14) untersuchte 406 Schädel (236 der Rostocker, 170 der Greifswalder Sammlung) auf die Verhältnisse des Foramen pterygospinosum (Civinini) und des Porus crotaphitico-buccinatorius (Hyrtl) und fand ersteres bei 21 Schädeln völlig geschlossen, darunter dreimal doppelseitig. Unter 236 Schädeln gingen 75 mal Knochenzacken theils von der Spina angularis, theils vom Processus pterygoideus aus. Die Grösse, Form des Loches und die Beschaffenheit der Spange sind sehr verschieden. Ein völlig geschlossener Porus crotaphitico-buccinatorius ist bei 7 Schädeln beobachtet worden, darunter zweimal doppelseitig, während bei 120 mehr oder weniger tiefe Rinnen vorhanden waren, deren Abgrenzung nach den Seiten hin durch sehr verschieden hohe Knochenzacken statt fand, unter denen in der Regel die laterale die stärker

ausgebildete ist. Einmal wurde eine Theilung in zwei, einmal in drei kurze Canäle gesehen. Ein Ligamentum pterygospinosum existirt ganz ausnahmslos. Es ist stets platt, entweder schmal, mitunter finden sich zwei Ligamente übereinander, in anderen Fällen präsentirt es sich als eine bis 10 mm hohe Platte, die eine oder mehrere mal durch Löcher durchbrochen ist. Der N. pterygoideus internus und die Vasa pterygoidea passiren stets das Foramen. In etwa ein Drittel aller Fälle kommt als Varietät ein platter zarter Bandstreifen vor, welcher parallel dem Civinnischen Bande und etwas lateral von ihm zur Spina angularis geht und zwischen den N. alveolaris und N. lingualis durchzieht. Mit seltenen Ausnahmen findet man ein Ligamentum crotaphitico-buccinatorium. Von Affen untersuchte Vf. 9 Anthropoiden (trockene Schädel) 21 Schädel von Inuus, 5 Cynocephalus, 5 Cercopithecus, 2 Ateles, 2 Mycetes, 2 Chrysothrix, 2 Hapale. Die Anthropoiden und Affen der neuen Welt verhalten sich ganz wie die Menschen. Vf. vermochte jedoch bei einem Ateles paniscus und Chrysothrix sciura Bänder durchaus nicht zu finden. Bei den Affen der alten Welt erstreckt sich der Ursprung der Lamina lateralis des Processus pterygoideus ausnahmslos bis an die Spina angularis. Am Ursprunge ist mindestens eine Oeffnung, häufig noch eine zweite. Häufig ist letztere Oeffnung nur durch ein Ligament begrenzt. Aus dem vorderen Loche kommt der N. crotaphitico-buccinatorius, das hintere benutzen die Nn. alveolares inf., N. lingualis und auriculo-temporalis. Vf. glaubt in dem Foramen pterygo-spinosum und dem Porus crotaphitico-buccinatorius des Menschen Theromorphien zu sehen.

Maggi (16) macht sehr detaillirte Angaben über das Verhalten des Canalis cranio-pharyngeus bei den Nagern. Von Lepus cuniculus und timidus werden verschiedene Varietätenformen wie Verdoppelung dieses Canales, doppelte Ausmündungsstellen u. s. w. beschrieben. Sodann wird dieser Canal bei verschiedenaltrigen Exemplaren von Cavia cobaya behandelt. Vf. stellt bei Kaninchen und bei Cavia das Auftreten einer Fossetta pharyngea fest und beschreibt beim Kaninchen eine Coexistenz von Fossetta und Canalis pharyngeus. Die Existenz eines Canalis pharyngeus bei so verschiedenen Gruppen wie bei Nagern und beim Menschen scheint dem Vf. dafür zu sprechen, dass sämmtliche Säugethiere von nahe verwandten Stammformen herzuleiten sind.

[*Rossi* (20) untersuchte 3712 Schädel (2911 von Europäern, 801 aus anderen Welttheilen) auf das Vorkommen eines Canalis craniopharyngeus bezw. einer Fossetta pharyngea. Ersteren fand er 9 mal (0,24 Proc.), 7 mal bei Italienern, je einmal bei einem Papua und Samojeden. Eine Fossetta pharyngea kommt viel häufiger vor, überhaupt 55 mal bei 3712 Schädeln (1,48 Proc.). Nicht-Europäer haben sie häufiger (3,87 Proc.) als Europäer (1,13 Proc.). Unter ersteren findet sich

die Grube besonders oft bei Papuas (4,16 Proc.). In einem Falle (Etrusker-Schädel) fand R. eine doppelte Grube. *Schwalbe.*]

Skalskowski (21) hat 100 Mutterköpfe und deren Kinder gemessen, dabei 11 mal Zwillinge und 1 mal Drillinge vorkamen, wurden im ganzen 113 Kinderköpfe gemessen. Vf. maass den Diameter bitemporalis, biparietalis, und suboccipito-bregmaticus. Es zeigt sich, dass der Schädel frühgeborener Kinder gegenüber dem mütterlichen Schädel desto grössere Aehnlichkeit hat, je grösser das Kind ist. Von allen drei Durchmessern ist es hauptsächlich der Diameter biparietalis, welcher am frühesten seine Grösse erreicht, andererseits der Diameter bitemporalis. Der Diameter biparietalis ist etwa in 75 Proc. um 5—6 cm kleiner als der Durchmesser am mütterlichen Schädel. Bei Kindern von 2300 bis 2700 g Gewicht hat der Diameter biparietalis in 62 Fällen von 68 Fällen eine Grösse von 8,5—9,5 cm und nur in 2 Fällen ein Maass von 10 cm.

Bianchi und *Marimò* (25) beobachteten unter 1019 Schädeln von Irren aus Phénocome (Reggio Emilia): Stirnnath, Processus frontalis des Os temporale, Fossula occipitalis mediana, Crista frontalis, Foramen pterygospinosum Civinini, Os zygomaticum bipartitum, Apophysis lemurica. Die Autoren ziehen aus ihren Beobachtungen folgende Schlussfolgerungen: 1. Schädelanomalien sind wahrscheinlich in Beziehung zu bringen mit der Entwicklung des Schädels, stehen aber nicht in Beziehung zu den Krankheiten und der Intelligenzstufe ihrer Träger. 2. Bei den Degenerationsformen findet man viel seltener als bei den Psychonervösen reine Anomalien im Knochenbaue. 3. Es existirt kein Zusammenhang zwischen dem Irresein und Schädelanomalien, letztere kommen allerdings bei Geisteskranken häufiger vor als bei normalen Individuen. 4. Anomalien der Schädelconfiguration können nur auf dem Wege der Embryologie und der vergleichenden Anatomie ihre Erklärung finden, nicht aber durch eine anthropologische Statistik geklärt werden. 5. Sogenannte „regressive“ Anomalien sind keineswegs stets regressiv, andererseits können sie auch nur angedeutet vorkommen bei stark regressiven Formen von Irresein.

Birmingham (28) macht Angaben über die topographische Lagebeziehung des Sinus lateralis und ihre Bestimmung an der Seitenwand des Schädels. Vf. betont, dass der Sinus grosse Variationen in Bezug auf Lage und Gestalt zeigt. Der Sinus lateralis beginnt an der Protuberantia occipitalis externa, steigt in einem Bogen nach vorne und oben und erreicht seine grösste Höhe $^3/_4$ inch über der Basislinie von Reid (durch eine Zeichnung illustrirt) und steigt dann nach vorne und unten, bis er $^1/_2$ inch hinter dem äusseren Gehörgange zu liegen kommt, sodann biegt er nach innen um. Bei Operationen muss daher ein Gebiet gemieden werden, welches zwischen den folgenden beiden Linien liegt, von denen die eine $^1/_2$ inch über der Protuberantia externa beginnt und

$1^1/_2$ inch hinter und $1^1/_4$ inch über dem Meatus auditorius externus liegt. Die untere Linie ist gegeben durch eine Linie, welche $^1/_2$ inch unter der Protuberantia occipitalis externa beginnt und die Basilarlinie von Reid $1^1/_2$ inch hinter dem Meatus auditorius externus trifft. Die übrigen Angaben des Vf. beziehen sich sämmtlich auf die chirurgische Eröffnung des Antrum mastoideum, besonders auf die Auswahl der Trephine und die Wahl des Ansatzpunktes derselben.

Grünbaum (30) beschreibt einige anatomische Verhältnisse der Suboccipitalregion: 1. Processus paracondyloideus wurde gefunden unter 250 Schädeln 88 mal oder in 35,2 Proc. Zwischen ihm und dem hinteren Condyloidforamen tritt bisweilen ein kleiner Knochenbogen auf: a) ein Processus und die Knochenbrücke kamen bei 5 Individuen vor; b) Processus mit einem spornartigen Fortsatze bei 6 Individuen; c) bei 28 Fällen zeigte derselbe eine mehr oder weniger abgerundete Form; d) 29 Schädel besassen nur eine glatte hügelartige Erhebung. 2. Zwischen einem inneren und äusseren hinteren Condyloidtuberculum spannt sich bisweilen ein Ligament aus. In 3 Fällen lag ein deutliches inneres Tuberculum vor, 1 mal zeigte dasselbe eine Spornform, 2 mal war nur eine wohl ausgeprägte Tuberosität und in 3 Fällen sowohl ein inneres wie auch ein äusseres Tuberculum vorhanden. Relativ am häufigsten scheinen dieselben bei Aegyptern, am seltensten bei Australiern und Polynesiern zu sein. 3. Parajugalcanal. Unter 200 Schädeln war derselbe 70 mal oder in 37,5 Proc. vorhanden. Eine mehr oder weniger tiefe Grube fand sich bei 57 Individuen vor oder in 28,5 Proc. In einzelnen Fällen war der Canal 3—4 mm lang und die Grube in extremsten Fällen 8—10 mm tief. Es giebt auch Fälle, bei welchen die Grube doppelt oder dreifach vorkommt. Was die Weichtheile anbetrifft, so ist zu verzeichnen, dass vom Paraoccipitalfortsatze ein 3 cm langes Ligament zur Gegend des hinteren Condyloidfortsatzes sich erstreckt. Unter demselben verläuft ein Ast der Arteria occipitalis. An der Innenseite des vorderen Abschnittes dieses Ligamentes setzt sich das Ligamentum transversum atlanto-occipitale an. Diesem Ligamente parallel verläuft ein Band, welches vom hinteren Rande des Processus transversus des Atlas ausgeht und an der Innenseite des hinteren Condylarforamens inserirt. Zwischen denselben verlaufen zarte Faserzüge und bilden einen Canal für einen Theil der hinteren Condyloidvene. Zwei bis vier Portionen des Ligamentum atlanto-occipitale posterius treten bisweilen als mehr gesonderte Ligamente hervor.

Stieda (34) giebt eine ausführliche Beschreibung des knöchernen Gaumens vom Menschen. Zunächst gelangt die bisherige Kenntniss über die Configuration des harten Gaumens, Gefässfurchen, Crista marginalis, Torus palatinus zur Besprechung. Vf. unterscheidet einen flachen und einen mehr spindelförmigen Torus, jedoch sind diese Formen durch

Uebergänge und Zwischenformen unter einander verbunden. Unter 504 ostpreussischen Schädeln findet Vf. den Torus in 35,1 Proc., unter 62 nichtpreussischen Schädeln in 40,7 Proc., unter 104 Franzosen in 30,7 Proc., unter 66 Basken in 33,3 Proc., unter 25 Auvergnaten in 55,1 Proc. Bei 36 Indianern in 40,0 Proc., 30 Eskimo in 60,0 Proc., 37 Mexikanern in 30,0 Proc., 229 Peruanern in 56,3 Proc., 227 Südafrikanern in 18,9 Proc., 45 Russen in 57,7 Proc., 72 Schädeln der Sammlung in Kasan in 45,6 Proc. Als Resultat ist zu verzeichnen: I. Der Gaumenwulst (Torus palatinus) ist kein Zeichen preussischer Schädel. II. Der Gaumenwulst kommt, soweit die jetzigen Untersuchungen reichen, an den Schädeln aller Völker und Rassen vor. III. Der Gaumenwulst kommt nicht bei allen Rassen in derselben Häufigkeit vor. Am häufigsten ist derselbe bei Peruanern und bei Ainos, am seltensten bei Negern. IV. An der Fläche des harten Gaumens sind jederseits 2 Gefässfurchen zu erkennen, eine laterale hart am Processus alveolaris und eine mediale, die von der lateralen durch eine kleine Knochenleiste getrennt ist. Die mediale Gefässfurche kann mitunter durch eine kleine Knochenspange überbrückt werden. V. Am hinteren Rande des harten Gaumens, an der horizontalen Platte des Gaumenbeines findet sich constant eine Knochenleiste, die sich oft zu einem deutlichen Kamm, Crista marginalis, erhebt. VI. Die vertiefte Grube vor der Crista marginalis beherbergt ein Drüsenpacket. Die Schleimdrüsen des harten Gaumens nehmen den Raum neben dem medianen Wulst ein, während der Wulst selbst frei von Drüsen bleibt. Die Schleimhaut ist mit der Knochenhaut des harten Gaumens, insbesondere in der Medianlinie, sehr fest verwachsen; seitlich, wo die Drüsen liegen, kann man die Schleimhaut leicht entfernen. VII. Das kleine Feld hinter der Crista ist die Insertionsfläche des M. tensor veli palatini, dessen Sehnenfasern bis an die Crista marginalis heranziehen.

Nach *Mingazzini* (37) lassen sich die verschiedenen Formen, welche der untere Rand der Apertura pyriformis darstellt, in folgende vier Haupttypen zusammenfassen. 1. *Forma anthropina.* Die Apertura pyriformis ist in ihrem ganzen Umfange von einem scharfen Rande umgrenzt. 2. *Fossa praenasalis.* Der untere Rand der Apertura pyriformis stellt jederseits von der Spina nasalis ausgehend eine Grube dar, die von 2 Rändern begrenzt ist, von denen die vordere sich an den Seitenrand der Apertura pyriformis anschliesst, während die hintere sich sehr oft hinter der hinteren Fläche des Processus nasalis des Os maxillare superius verliert. 3. *Forma infantilis*, in welcher der Rand, der die Nasenfläche von der Unternasalfläche begrenzt, abgestumpft und abgerundet ist. 4. *Clivus naso-alveolaris* ist durch eine leicht gebogene Fläche dargestellt, welche, indem sie hinten von einer leichten, vor den Foramina incisiva liegenden Erhöhung begrenzt ist, sich allmählich mit

der Unternasalfläche nach vorn fortsetzt. — Die Fossa praenasalis findet sich bei Thieren nicht und besitzt somit keine phylogenetische Bedeutung, sondern ist nur eine Varietät der anthropinen Form. Zum Schlusse giebt Vf. eine tabellarische Uebersicht, in welcher dargestellt wird, in welche von diesen vier Gruppen von Configuration des unteren Randes der Apertura pyriformis die 442 Schädel des anthropologischen Institutes zu Rom, die Schädel von 142 italienischen Geisteskranken und von 69 italienischen Verbrechern rubriciren. Vf. gesteht ein, dass in dieser Hinsicht zwischen normalen Menschen, Geisteskranken und Verbrechern keinerlei charakteristische Verhältnisse zu ermitteln sind, und widerruft hiermit seine in einer früheren Zeit aus der Untersuchung von 75 Geisteskranken gezogenen Schlüsse.

[*Valenti* (39) beschreibt überzählige Knochen am freien Rande des Nasenbeins. In dem betreffenden Falle fanden sich jederseits 2. Das mediale Paar von unregelmässig ovaler Gestalt, 7 mm lang, 3 mm breit, entsprach offenbar den Ossa internasalia von Mayer (Ossa praenasalia von Hyrtl). Was die grösseren vierseitigen lateralen betrifft, so geben darüber zwei andere Fälle Aufschluss, in welchen sie sich mehr oder weniger mit dem Processus frontalis des Oberkiefers verschmolzen fanden. Vf. vermuthet, dass sie dem oberen Theile der Zwischenkiefer entsprechen. *Schwalbe.*]

Posthumus Meyes (42) hat einen Fall von Zweitheilung am vorderen Theil der unteren rechten Siebbeinmuschel beobachtet. Die Spalte verlief sagittal. Die linke Nasenhälfte liess keinerlei Abnormitäten bemerken. Dieses ist der erste Fall unter ca. 800 vom Vf. beobachteten Nasen. Im Uebrigen meint Vf., dass die in einigen Fällen beschriebene kleine vierte Muschel in der That nur die dritte repräsentirte, während die mittlere Muschel zweigetheilt war.

Alezais (44) hat an 20 Leichen durch Sägeschnitte Untersuchungen angestellt über die Communication des Sinus frontalis mit dem mittleren Nasengange. In manchen Fällen ist der Canalis frontalis 2—3 mm breit, plattcylindrisch, beim Manne 15 mm, bei der Frau 10 mm lang. Abweichungen zahlreich: Verdoppelungen des Frontalcanales, Fehlen desselben durch Verschmelzung des Infundibulum mit dem Frontalsinus, relative Kürze des Frontalganges. In einem Falle war der Sinus frontalis in drei Kammern getheilt. Die Dimensionen des Infundibulum unterliegen grossen individuellen Schwankungen, häufig verschmilzt er mit dem Frontalsinus. In einer dritten Reihe von Fällen bleibt der Frontalcanal unabhängig vom Infundibulum und verläuft hinter demselben. In solchen Fällen bleibt er kurz oder ist unvollständig. Wie auch sonst die beschriebenen Configurationsverhältnisse sein mögen, die Ausmündung in den mitttleren Nasengang ist stets an derselben Stelle und befindet sich an der äusseren Nasenwand, ca. 1 cm hinter der

Crista lacrymalis anterior in der Höhe des Ansatzes des M. orbicularis palpebrarum.

Stieda (46) berichtet über die unter seiner Leitung von Wichert angestellten Untersuchungen, soweit sie sich auf den Sulcus ethmoidalis beziehen, und zeigt, dass diese bisher nur von Henle, Quain und Trolart beschriebene Furche eine beständige Bildung ist. Von der cerebralen Oeffnung des Canalis ethmoidalis aus verläuft über den vorderen Theil der Siebbeinplatte, mitunter an der lateralen Grenze desselben, von hinten nach vorn, in einem median gekrümmten Bogen eine deutliche Furche, welche den „Sulcus ethmoidalis" repräsentirt. Einige Male zeigt sich der Verlauf auch mehr gerade. Nie wird die Furche zu einem vollständigen Canal geschlossen. Die Länge schwankt zwischen 4—16 mm, die Breite zwischen 1,5—2 mm. Einmal war der Sulcus 4 mm breit. Unter 74 Schädeln fand sich bei 72 Exemplaren der Sulc. ethm., auf der Lamina cribrosa 67 mal, auf den Part. orbitales des Stirnbeins 5 mal. Nur bei 2 Schädeln konnte keine Furche erkannt werden. Zu beiden Seiten der Crista galli finden sich 2 Löcher, ein mediales und ein laterales. Das mediale Loch beherbergt nur einen kleinen Zipfel der harten Hirnhaut; in dem lateralen Loch findet der Sulcus ethmoidalis sein Ende und durch dasselbe zieht der N. ethmoidalis. Der N. ethmoidalis ist während seines Verlaufes in der Schädelhöhle von der Dura mater bedeckt, nicht eingeschlossen, er zieht gleichsam zwischen der Dura mater und dem Schädel hin.

Wichert (47). Diese Arbeit über den Canalis ethmoidalis zerfällt in einen beschreibenden Abschnitt und eine literarische Uebersicht. Was den ersten Abschnitt betrifft, so sind die wesentlichsten Punkte bereits in der Mittheilung von Stieda (oben stehendes Referat) wiedergegeben. Hinzuzufügen ist nur, dass der Semi-canalis ethmoidalis des Stirnbeines unter 33 Exemplaren in 29 Fällen ausgeprägt war und zwar auf beiden Seiten 18 mal und 11 mal auf einer Seite. An 14 Stirnbeinen war entweder auf beiden Seiten oder nur einseitig der Anfang des Semicanalis ethmoidalis durch eine Knochenleiste zu einem Foramen ethmoidale proprium abgeschlossen. Einen geschlossenen Canal an Stelle des Halbcanales sah Vf. nur an 3 Stirnbeinen von Erwachsenen, hingegen bei 3 jugendlichen Schädeln jedesmal. Aus der literarischen Uebersicht ergiebt sich, dass die Bildung des Canalis ethmoidalis durch Zusammentritt von Furchen am Sieb- und Stirnbein seit Winslow von allen Autoren richtig geschildert wird. 2. Der Sulcus ethmoidalis als flache Furche wird zum ersten Mal von Henle beschrieben. Die neueren Autoren erwähnen den Sulcus nicht. 3. Die vordere laterale Oeffnung als Austrittsstelle des Nerven ist nur bei Quain richtig angegeben. Henle, der diese Oeffnung kennt, hebt die Existenz der medianen Oeffnung nicht hervor.

In dem Nachlasse von *M. Sagemehl* (48) fand sich eine Abhandlung über das Cranium der Cyprinoiden. Nachdem in Kürze der Gesammthabitus des Cyprinoidenschädels geschildert ist, schreitet Vf. zu einer speciellen Beschreibung der einzelnen Regionen und Knochen. Es wurden Vertreter aller Gruppen der Cyprinoiden untersucht, im ganzen 62 Arten. Auch die Nerven und Muskeln der Orbitalregion und der vorderste Abschnitt des Intestinaltractus mit einer besonderen Berücksichtigung der Schwimmblase werden abgehandelt. Ref. ist nicht im Stande, die sehr umfangreichen, inhaltsvollen, von geistreichen Betrachtungen durchflochtenen Angaben des Vf. in Kürze wiederzugeben. Nur auf einige Punkte von mehr allgemeiner Bedeutung sei hier hingewiesen. — Sehr ingeniös ist die vom Vf. in Anwendung gebrachte Methode zur Sichtbarmachung von selbst sehr dünnen Knorpellamellen. Zu diesem Zwecke wird das Object vollkommen rein gemacht, namentlich müssen alle Spuren von Bindegewebe entfernt werden, sodann wird dasselbe in eine wässrige resp. schwache alkoholische Lösung von Krappulver auf einige Stunden gelegt. (Rad. Rubiae tinctor. pulv. etwa ein halber Kaffeelöffel auf ein grosses Glas Wasser.) Es wird so lange liegen gelassen, bis alle Knochentheile schön roth sind, der Knorpel bleibt ungefärbt. Jetzt wird das Object in reinem Wasser oder in schwachem Alkohol mehrere Stunden abgespült. Wenn das Object nach mehreren Monaten ausbleicht, so wiederhole man dieses Verfahren. — Vf. vertritt die Anschauung, dass eine complette Homologie des Cranium bei allen Wirbelthieren nicht besteht, sondern dass man zwei Typen zu unterscheiden hat, den protometameren und den auximetameren. Der erste wird durch Selachier und Amphibien repräsentirt. Indem diesem Cranium, das mit dem Vagus abschliesst, zwei discrete typische Wirbel hinzugefügt werden, leitet sich das zum zweiten Typus gehörige Cranium ab, welches den Teleostiern und Amnioten eigen ist. Dieses Cranium zeichnet sich durch den Umstand aus, dass es nicht mit dem Vagus abschliesst, sondern hinter demselben noch einen oder zwei discrete, nach dem Typus von Spinalnerven gebildete Hirnnerven besitzt. Ausserdem besitzt es in der Occipitalregion zwei Ossificationen mehr, als das ossificirte protometamere Cranium, die auf Theile der einverleibten Wirbel zurückzuführen sind, das von einem Dornfortsatz ableitbare Occipitale superius und das Occipitale basilare, das von einem Wirbelkörper abstammt. Diese beiden Schädeltypen werden durch Uebergangsformen, die namentlich unter den Ganoiden und Dipnoern, zum Theil noch unter den Teleostiern angetroffen werden, continuirlich mit einander verbunden. Als letzte Ursache für den Anschluss von Wirbeln an den ursprünglichen Schädel sieht Vf. bei Fischen den Umstand an, dass die vom Parasphenoid gedeckten Wirbel unbeweglich werden und bei der Verkürzung der Occipitalregion von den niederen zu den höheren

Fischen dem Cranium vollständig assimilirt werden. Es scheint dem Vf. nicht unwahrscheinlich, dass auch bei den Amnioten dieselben Ursachen wirksam gewesen sind. Auf Grund seiner Ergebnisse theilt Vf. die untersuchten Cyprinoiden in vier Unterfamilien. I. Catostomidae: 1. Gruppe, Catostomina Günth. II. Barbidae: 1. Gruppe, Cyprinina G.; 2. Leptobarbina G.; 3. Rasbarina G.; 4. Leuciscina G.; 5. Rhodeina G.; 6. Abramidina G. III. Homalopteridae: 1. Gruppe, Homalopterina G. IV. Cobitididae: 1. Gruppe Cobitidina.

Teller (50) macht sehr interessante Mittheilungen über den Schädel und einige Skeletstücke von Ceratodus Sturio nov. spec. aus dem Mergelknauer der oberen Triasschichten der Nordalpen (Plotzberg-Graben ein Thaleinschnitt nordöstlich von Lenz in Niederösterreich). Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind nach den Worten des Vf. folgende: *Schädel* knorpelig. Ein Primordialcranium, das mit der Wirbelsäule ein festes Continuum bildet. Die Oberseite des Chondrocraniums mit kräftigen, radialstrahlig ornamentirten Knochenplatten bedeckt, von denen zwei auf die Medianlinie, vier auf die Flanken des Schädels entfallen. Die paarigen Lateralia sind nicht neben-, sondern ebenso wie die unpaaren Medianplatten hintereinander gelagert. Auf der Unterseite des Chondrocraniums zwei distincte Verknöcherungen, ein lang gestaltetes in seinem vorderen Abschnitte rautenförmig gestaltetes Parasphenoid, das sich nach rückwärts bis zur Insertion des vierten Rippenpaares erstreckt, und ein Parasphenoid, das die Basis der oberen Kauplatten bildet. Andeutungen von Sehnenverknöcherungen in der Umrandung der Orbita. Operculum und Suboperculum. Ein stabförmig, nach rückwärts flächig verbreitertes Epihyale. Der Unterkiefer unmittelbar an dem knorpeligen Cranium articulirend. Kein gesonderter Deckknochen in der Regio quadrata. Mandibula selbst kurz mit persistirendem Meckel'schen Knorpel und drei Deckknochen, einem medianen, einem lateralen und einem auf die Symphysenregion beschränkten ventralen. Der mediane Deckknochen, das Spleniale, bildet das zahntragende Element. *Bezahnung.* Symmetrisch gelegene Kauplattenpaare, ankylotisch verbunden mit dem Palatopterygoid und dem Spleniale, mit oder ohne Contactflächen in der Medianlinie. Die aus Vasodentin bestehenden Kauplatten von einem concentrisch gerunzelten Schmelze umrahmt. Die Randzacken der Gaumenzähne und die Mandibularzähne greifen alternirend ineinander. Die Gaumenplatten sind durch einen accessorischen Schlusstalon oder durch eine Spaltung der letzten Zacke ausgezeichnet. Die correspondirenden Mandibularzähne sind im ersten Falle durch einen wulstig erhöhten Hinterrand, im zweiten Fall durch eine leistenförmige Erhöhung auf dem Rücken der letzten Falte charakterisirt. Vomerbezahnung dermalen noch unbekannt. *Rippen* hohl mit derber Knochenwandung. Die erste Rippe von ungefähr doppeltem Umfange. Das ventrale Segment des *Schulter-*

gürtels wahrscheinlich in ein Supra- und Infracoracoid gegliedert. An der Vereinigung beider eine als *Cartilago humeri* zu deutende Anschwellung mit Knochenbelag. Beckengürtel, Brust- und Bauchflossen unbekannt. *Schwanzflosse* diphycerk mit zwei übereinander gestellten Reihen von Flossenträgern. Die distale Reihe zum grössten Theile zwischen den beiden Hälften des bilateral gegliederten Mantels von Dermalstrahlen verborgen. Dermalstrahlen theilweise ossificirt. *Seitencanalsystem* im Bereiche des Kopfes gut entwickelt und tief in die Deckknochengebilde des Schädels eingesenkt. Jederseits ein Hauptstamm, hinter dem Culminationspunkte des Scheitels eine supratemporale Quercommissur. Die Uebereinstimmung zwischen dem fossilen und dem recenten Fische ist eine sehr weitgehende, nur besitzt der fossile Vertreter dieser Gruppe eine vollkommenere Ossification des Skeletes.

Gaupp (57) demonstrirte an der Hand von grossen Wachsmodellen die Cranien von Amphibien- und Reptilienembryonen und suchte die phylogenetischen Beziehungen zwischen denselben näher zu präcisiren. Nach einer Schilderung der 4 typischen Fortsätze des Quadratum der Urodelen 1. Processus cticus. 2. Pediculus. 3. Processus ascendens. 4. Processus pterygoideus geht Vf. an seine eigenen Untersuchungen. Bei Urodelen legt sich die Decke über dem hinteren Abschnitte der Nasenhöhle selbständig an und verschmilzt ihr Aussenrand mit dem Gaumenknorpel. Die ursprüngliche Grenze beider Abschnitte wird bezeichnet durch das Foramen, durch welches der 5. Ast des Trigeminus aus der Orbita in die Nasenhöhle eintrat. Bei Spelerpes und bei Salamandrella kommt es zu einer Verlängerung der hinteren seitlichen Ecke der Nasenkapsel und damit zur Bildung eines Oberkieferfortsatzes. Das Hauptinteresse verdient die vordere Verbindung des Quadratum mit dem Schädel, vom Vf. „Commissura quadrato-cranialis anterior“ genannt, die vor allen anderen auftritt und den „subocularen Bogen“ bildet. Diese ist eine transitorische Bildung und nur auf die Dauer des Larvenlebens beschränkt. Nachdem die quadrato-craniale Commissur lange Zeit bestanden hat, nachdem der Processus oticus und ascendens lange ihre Verbindungen erreicht haben, erscheint der Proc. pterygoideus, welcher anfangs frei endigt, bald aber bildet sich ihm entgegen der hintere Fortsatz der Nasenkapsel. Wie bei den Urodelen, so treten auch bei Anuren an zwei Stellen im hinteren Abschnitte der Nasenhöhle selbständige Verknorpelungen auf: 1. an der Decke, 2. hinter der Choane. Die knorpelige Decke verbindet sich mit diesem Knorpel, welcher dem Antorbitalfortsatz der Urodelen oder dem „Gaumenknorpel“ verglichen werden darf. Aus der Vereinigung entwickelt sich der „vordere Oberkieferfortsatz der Nasenkapsel“. Derselbe ist wie der Processus pterygoideus anfangs frei. Dann verbinden sie sich und es gelangt auf diese Weise eine zweite Verbindungsbrücke des Quadratum zu Stande. Dann geht die erste Com-

missur (die quadrato-craniale Commissur) zu Grunde. Auch bei den Anuren ist der Pterygoidfortsatz des Quadratum eine Secundärbildung. Damit ist ein bisher als wesentlich erachteter Unterschied zwischen Anuren- und Urodelenschädel hinfällig. Bei Sauriern liegen im wesentlichen dieselben Theile vor. Das Quadratum erinnert stark an die Anuren. Die breite aufsteigende Platte kann als Processus muscularis angesehen werden. Bei älteren Stadien erkennt man einen Zellstrang, der vom Quadratum ausgehend immer deutlicheren Knorpelcharakter annimmt und continuirlich in die Basis der in diesem Stadium noch knorpeligen Columella übergeht. Weiter nach vorn schliesst sich an diesen Fusspunkt der Columella ein horizontal gelagerter Knorpelstreif, welcher die Cartilago pterygoidea repräsentirt. Die Columella der kionokranen Saurier repräsentirt den Processus ascendens des Quadratum der Amphibien. Für den zu Missverständnissen führenden Namen Columella schlägt Vf. die Bezeichnung „Antipterygoid" vor. Vf. hält die auf dem knöchernen Pterygoid gelegene Knorpelfacette für zum Quadratum gehörig, da zwischen beiden Embryonen ein zelliger Zusammenhang nachzuweisen ist. Bei jüngeren Embryonen gelang es dem Vf. zu wiederholten Malen Knorpelreste zu finden, die sich von einer Stelle nahe dem hinteren Ende nach innen oben ziehen und dem knöchernen Palatinum unmittelbar aufgelagert sind. Vf. ist geneigt, dieselben als Reste der ursprünglichen Cartilago palatina aufzufassen.

Derselbe (58) hat nicht nur an Schnittserien, sondern auch an einer Anzahl von nach der Born'schen Methode hergestellten Modellen das Primordialcranium der Anuren, Urodelen und Saurier (Lacerta agilis, vivipara, Anguis fragilis, Platydactylus mauritanicus) untersucht und findet, dass die bisher verschieden gedeutete „Columella" der kionokranen Saurier homolog ist dem Processus ascendens des Quadratum der Urodelen. Seine Resultate fasst Vf. dahin zusammen, dass die Columella der kionokranen Saurier ein Skelettheil ist, der sich knorpelig anlegt, in seiner ersten Anlage mit dem Quadratum zusammenhängt und sich von hier aus nach oben und gegen die seitliche — hier nur häutige — Begrenzung des Schädelcavums hin entwickelt, dabei zwischen dem I. Trigeminusast einerseits und dem II. und III. andererseits sich hindurch und an der Schädelseitenwand in die Höhe schiebt, in der Folge seinen Zusammenhang mit dem Quadratum verliert, um secundär eine untere Verbindung mit dem knöchernen Pterygoid und — wenigstens bei einer Anzahl Saurier — eine obere mit dem Parietale zu erlangen. In gewissen Stadien erstreckt sich in continuirlich-knorpeligem Zusammenhang mit seinem unteren Ende ein Knorpelstreifen auf dem knöchernen Pterygoid nach vorn — eine Cartilago pterygoidea, die bei anderen Species (Anguis, Platydactylus) zwar vorhanden, aber ohne Verbindung mit der Columella ist.

Sewertzow (60) hat auf Serienschnitten und durch sorgfältige Präparation die Entwicklung des Schädels von Pelobates fuscus geprüft. Die Chorda verläuft bei diesem Thiere unter den Wirbeln und tritt in den Knorpelboden des Schädelkorbes hinein und endet in der Schädelhöhle. Im Allgemeinen entspricht der Schädel in seinem Baue den Anuren. Auf den oberen Labialknorpeln befinden sich ein Paar Haken. Bei Pelobates fuscus bilden sich die Exoccipitalia und Frontalia früher als bei Rana. Auf dem Supraoccipitalknorpel entwickelt sich ein unpaarer, bei anderen Anuren nicht vertretener Deckknochen, derselbe vergrössert sich und rückt von hinten her zwischen die beiden hinteren Enden der beiden Frontalia hinein. In späteren Stadien verwächst dieser Supraoccipitalknochen mit den Frontalia; die Verwachsungsstelle wird durch eine grosse Menge von Pigment bezeichnet. Auf der Oberfläche jeder Ohrkapsel, in der Nähe des Os frontale erscheint ein kleiner Deckknochen, welcher sich zunächst bindegewebig fest mit dem äusseren hinteren Rande des Frontale verbindet, später mit demselben verwächst. Das Schädeldach besteht somit bei Pelobates aus fünf unter einander verwachsenen Knochen.

Zimmermann (65) macht in einer vorläufigen Mittheilung Angaben über die Metamerie des Wirbelthierkopfes. Vf. ermittelte bei Kaninchen- und Hühnerembryonen kurz vor dem Schlusse des Medullarrohres acht besondere Abschnitte (Encephalomeren), von denen die drei vordersten die fünf hintersten an Grösse weit übertreffen. Es sind dieses die Vorderhirn-, Mittelhirn- und Hinterhirnblase. Die drei vordersten theilen sich secundär wieder in einzelne unter sich gleiche Theile und zwar die vorderste in zwei, die zweite in drei, die dritte wiederum in drei. Die fünf dahinter gelegenen Encephalomeren theilen sich nicht wieder. Somit bestehen in diesem Stadium dreizehn, worunter acht secundäre Wülste. Gleichfalls 13 Encephalomeren findet Vf. bei Acanthias und Mustelusembryonen und zwar sehr deutlich durch Furchen von einander geschieden. Von diesen 13 Wülsten gehen bei allen Wirbelthierclassen stets dieselben einzelnen Kopfnerven ab. Vf. giebt in einer tabellarischen Uebersicht die einzelnen Encephalomeren mit den dazugehörigen dorsalen, lateralen und ventralen Wurzeln. Ursprünglich schneidet der Kopf mit 13 Metameren ab. Beim Menschen und bei den Säugern gehen noch 4 Metameren in den Kopf ein. Die vier von den letzteren Bezirken abgehenden Spinalnerven nennt Vf. Spinocerebralnerven. In diesem Gebiete erscheint das Medullarrohr nicht gegliedert. Im Vagus des Menschen und der Säuger finden sich fünf dorsale Wurzeln. Was die lateralen Wurzeln betrifft, so gehen alle dem Urvagus Spinocerebralnerven und den 8 Halsnerven zugehörigen sicher in den Accessorius über. Die ventralen Wurzeln der Spinocerebralnerven bilden durch Vereinigung den Hypoglossus. Was die Gefässe betrifft, so findet Vf., dass bei Säugern zwischen den

Encephalomeren, besonders im Bereiche des Hinterhirnes und Nachhirnes, regelmässig aus dor Kopfaorta heraus Aeste abgehen, welche später nach Bildung der Längsanastomose (A. basilaris) sich von der Kopfaorta trennen. Aus diesen Arterien geht die A. auditiva heraus, die Art. cerebelli inferior, posterior, resp. die Choroidealarterie der Rautengrube hervor.

Killian (67) wies bei Embryonen von Torpedo ocellata 17 bezw. 18 Urwirbel in der Kopfregion nach und zwar kommen auf die Occipitalzone vier, auf die Glossopharyngeuszone zwei, Hyoidzone vier, Spritzlochzone drei, Mandibularzone drei, Oral- oder Mundzone mindestens zwei Urwirbel. An den einzelnen Urwirbeln lässt sich eine Myotom- und eine Sklerotomhöhle, ein Meso- und Hypomerabschnitt erkennen. Die Myotomanlage wird von den hinteren zu den vorderen Zonen kleiner und unbedeutender. In späteren Stadien verlieren die Myotome (mit Ausnahme der Occipital- und der Spritzlochzone) ihre Höhlen und verwandeln sich in unscheinbare Zellhäufchen aus mesenchymähnlichem Gewebe, welche sich nur durch ihre Lage als Reste von Myotomen zu erkennen geben. Zwischen den beiden ersten Mandibularsomiten vor dem vorderen Chordaende und über dem Aortensinus entsteht ein Mesodermzellenhaufen, der die Sklerotomantheile beider Somiten in Verbindung setzt (Sklerotomcommissur). In der Oralzone entsteht durch Umwachsung des dorsalen Mesoderms der vorderen Darmkuppe ein medianer Zellencomplex, aus dessen hinterer Hälfte für jede Seite ein Somit entsteht, während die vordere Hälfte zu Grunde geht. Der vordere Theil entspricht wahrscheinlich einem Somiten. In dem hinteren Theile entstehen erst sehr spät drei Höhlen. Die äusserste grösste repräsentirt die Myotomhöhle, die zweite sehr enge die Sklerotomhöhle. Die mediane communicirt schon während ihrer Bildung mit der anderen Seite durch eine Sklerotomcommissur. Die Seitenplattenantheile sind nicht gegen einander abgegrenzt, sie entstehen von dem dorsalen Mesoderm durch secundäre ventrale Umwachsung des Darmes. Nur im Bereiche der beiden Oralsomiten unterbleibt diese Umwachsung. Die Lücken in den Mandibularurwirbeln verschmelzen zu einem einfachen Canale, der mit seinen von Cylinderzellen gebildeten Wänden einem Schlauche gleicht (Mandibularschlauch). Derselbe hat anfangs zwei Ausmündungen in den Pericardialraum, wodurch seine Entstehung aus zwei Segmentalschläuchen hervorgeht. Dorsal theilt er sich in drei Canälchen für jeden Mandibularsomiten.

Die Arbeit von *Norris* (68) besteht im Wesentlichen aus Referaten über die Kopfmetamerie. Es werden besprochen die Hypothesen von Gaskell, Golowine, Beard, Houssay, Van Wijhe, Miss Plate, Mc Clure, Ayers.

Grünbaum (75) beschreibt und bildet ab einen abnormen 6. und 7. Halswirbel. Der linke Processus costalis des siebenten Halswirbels

ist mit dem letzteren keine Verbindung eingegangen, sondern mit dem gleichnamigen Fortsatze des sechsten Halswirbels verwachsen. Der siebente Halswirbel zeigt auf der linken Seite zwei Articulationsfacetten für die Rippe. Die eine an dem Wirbelkörper ist von geringer Ausdehnung, die andere an der Spitze des Processus transversus ist von grösserer Ausdehnung. Das intervertebrale Foramen wird in zwei Theile zerlegt, in eine vordere und mehr laterale Oeffnung für die Arteria vertebralis und eine mehr nach hinten gelegene für den Intervertebralnerven.

Birmingham (79) hatte unter 50 Leichen 2 Fälle von Persistenz des sechsten Lumbalwirbels beobachtet. Bei dem einen Individuum bestand das Steissbein aus drei getrennten Wirbeln, der letzte war in seinem mittleren Theile comprimirt, der zweite trug die Charaktere, die sonst der dritte, der erste, die sonst der erste Coccygealwirbel an sich haben. Das Sacrum liess 5 Wirbel erkennen, von denen 3 mit dem Ilium articulirten. Der linke Processus transversus des ersten Lumbalwirbels zeigte zwei accessorische Knöchelchen, von welchen das eine etwa die Grösse des Pisiforme hatte und mit demselben articulirte, das andere nur lose aufsass. Auf das vom Vf. festgestellte Verhalten der Nerven kann Ref. an dieser Stelle nicht eingehen. Beim zweiten Falle waren ausser den beim vorher beschriebenen Individuum vorgefundenen Verhältnissen noch zwei wohl ausgebildete überzählige Rippen, vom Vf. „Lumbalrippen“ genannt, zu constatiren. Vf. schliesst sich in seinen Deutungen ganz den Anschauungen von Rosenberg an.

Corning (81) hat die sogenannte Neugliederung der Wirbelsäule und das Schicksal der Urwirbelhöhle vorwiegend bei Embryonen von Anguis fragilis, der Ringelnatter und Lacerta vivipara untersucht. Vorzugsweise Horizontalschnitte durch die Nacken- und die Brustregion. Folgende Resultate: 1. Die Urwirbelhöhle bleibt bei Reptilien noch erhalten, wenn bereits deutliche Anlagen der oberen Bogen vorhanden sind. Feine Spalten können noch vorhanden sein, wenn schon die Anlage der Wirbel zu erkennen ist. 2. Die Intercostalarterien liegen in einem die erste Anlage der Querfortsätze aufweisenden Stadium in der Mitte zwischen zwei Spalten. Das Sklerotomgewebe ist in der Umgebung dieser Arterien lockerer als zu beiden Seiten der Spalten. 3. Die frühesten Anlagen des Achsenskeletes sind die Querfortsätze und die oberen Bogen. Sie entstehen durch Zellwucherung der distalen Wand eines Spaltes. Die Basen dieser Anlagen verbinden sich längs der äusseren Chordascheide und lagern der äusseren Chordascheide auf. Letztere entsteht aus der medialen Partie des Sklerotoms. Querfortsätze und obere Bogen entstehen aus einer gemeinsamen Anlage. 4. Die Rippen entstehen in den Myosepten durch Proliferation der Zellen des Sklerotoms. Lateralwärts gehen von diesen Anlagen in späteren Stadien die Ligamenta intermuscularia ab. 5. Die Wirbel entstehen aus jenem Abschnitte, welcher

durch Verschmelzung der „Basen“ gebildet wird, ferner aus der äusseren Chordascheide selbst. Die Segmentirung der Wirbelsäule wird angedeutet durch die Chordaeinschnürung. Die Segmentirung der Wirbelsäule entsteht durch Ausbildung der Intervertebralspalten, welche in Bezug auf ihre Lage den Wirbelspalten entsprechen. Beim Kaninchen bleiben die Reste der Urwirbelhöhle niemals in späterer Zeit erhalten.

Baur (82) fand bei einem Exemplare von Pelamis bicolor des Yale Museum, dass der 212. Urwirbel auf der linken Seite einfach war und nur eine Rippe trug, auf der rechten Seite jedoch doppelt erschien und demgemäss auch zwei Rippen besass. Genau dasselbe Verhalten zeigt ein Cervicalwirbel von Cimoliasaurus plicatus des britischen Museums. Vf. führt diese Verhältnisse auf eine unvollständige Theilung von Myotomen zurück. Bei einem Gavial gangeticus fand Vf. 25 präsacrale Wirbel (sonst nur 24) und der 28. Wirbel (erste Caudalwirbel) war biconvex, welche Form sonst der 27. Wirbel zu tragen pflegt. Bei einem Exemplare von Heloderma horridum ist der erste Caudalwirbel der 36. Wirbel, bei einem anderen Exemplare war es der 37. Wirbel. Bei einem Heloderma suspectum war der 38. Wirbel der erste Caudalwirbel, bei einem anderen Exemplare derselben Species war es der 39. Wirbel. Auch dieses Verhalten führt Vf. auf eine „Intercalation“ von Wirbeln zurück und spricht sich dahin aus, dass er ein gleiches Vorkommen für häufig erachte.

Marimo (83) hat bei 66 Verbrecherskeleten des anatomischen Institutes zu Parma die Composition des Steissbeines untersucht. Unter 56 Steissbeinen fand Vf. in 21 Fällen 5 Steisswirbel, in 10 Fällen 4 Wirbel, welche mit einem oder zwei Tuberkeln besetzt waren, welche auf Rudimente eines 5. Steisswirbels hinwiesen. In 15 Fällen waren bloss 4 Wirbel nachweisbar. Bei den 10 übrigen Skeleten, welche auch andere Wirbelanomalien zeigten, waren in 6 Fällen 5, in 4 Fällen 4 Steisswirbel. Nach dieser Untersuchung kommen bei Verbrechern 5 Steisswirbel nahezu häufiger vor als 4 Steisswirbel.

Retzius (84) macht Angaben über die das paarige Caudalherz in der Medianebene trennende Knorpelplatte und über das ganze Caudalskelet der Myxine glutinosa. Das letztere besteht aus einer medianen, oberen schmäleren Knorpelplatte und einer unteren breiteren Knorpelplatte, welche das untere Ende des Rückenmarkes und der Chorda zwischen sich fassen und am Schwanzende continuirlich in einander übergehen. Die Knorpelstrahlen des Schwanzes gehen ganz continuirlich in diese Platte über. Von der oberen Knorpelplatte gehen in der Regel einige 30 Strahlen aus. Die untere Platte bildet die Scheidewand des Caudalherzens. Auch von der unteren Platte gehen einige 30 Strahlen aus. Am vorderen Ende dieser Platte springt ein knopfförmiger, scheibenförmig endigender Vorsprung hervor, welcher etwa 3mal dicker ist,

als die Platte selbst. Vor diesem Vorsprunge finden sich noch einige Knorpelstrahlen, welche unter einander nicht in Beziehung stehen, sondern frei zwischen eigenthümlichen Schleimhautdrüsen münden. Von der oberen Knorpelplatte gehen seitlich gegen die untere Knorpelplatte flügelförmige Leisten aus, welche in einzelnen Fällen bald beiderseitig, bald nur einseitig die letztere erreichen. Eine Segmentirung ist an der Knorpelplatte nicht wahrzunehmen. Die Chorda dorsalis erreicht nie das hinterste Ende des Rückenmarkskanales.

Beddard (86) beschreibt sehr ausführlich die einzelnen Skelettheile von Podica senegalensis. Der Schädel stimmt im Allgemeinen überein mit demjenigen der Rallen, desgleichen das Becken. Es existiren 15 Cervicalwirbel; 2 Halsrippen, 6 Brustrippen und 3 lumbare Rippen; 3 bis 7 Processus uncinati. Die Clavicula legt sich an den mesocoracoidalen Fortsatz und an das Acromion. Der Kiel des Sternum ist relativ schwach.

Anderson Stuart (92) weist darauf hin, dass die bei Vierfüsslern und beim Menschen vorkommende Verschiedenheit in der Configuration des Thorax auf die Gravitation zurückzuführen sei. Bei Vierfüsslern ist der Thoraxdurchschnitt oval, der grösste Querdurchmesser steht vertical. Diese Erscheinung ist auf eine Einwirkung der Schwerkraft zurückzuführen. Auch der Thorax des Menschenfötus zeigt dieselbe Form. Nach der Geburt jedoch und mit der aufrechten Haltung tritt in Folge der Schwerkraft jetzt eine Andersschiebung der Eingeweide ein und dieselbe bedingt, dass der dorso-ventrale Durchmesser allmählich ab-, der transversale Durchmesser allmählich zunimmt, bis schliesslich beim Erwachsenen der transversale Durchmesser den dorso-ventralen um ein Beträchtliches an Länge übertrifft.

Knickmeyer (93) hat an Embryonen von Triton taeniatus sehr sorgfältige Untersuchungen über die Entwicklung der Rippen, Querfortsätze und unteren Bogen der Wirbelsäule gemacht. Fixation; Chromosmiumessigsäure. Färbung: Bismarckbraun. Vf. zerlegt 32 Thiere von 8—35 mm Länge in Quer-, Frontal- und Sagittalschnitte. Bei Thieren von 10 bis 11 mm entstehen als erste Neubildung um die Chorda herum in der skeletogenen Schicht und zwar bei Triton, ohne knorpelig präformirt zu sein, die Wirbelkörper als sehr dünne Knochenhülsen in der Gestalt eines Doppelkegels. Die eingeschnürte Stelle liegt dem Intermuscularseptum gegenüber. Zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Spinalganglien tritt eine Anhäufung von Bindegewebe der skeletogenen Schicht auf, welche die Basis eines oberen Bogens ist. Dieselbe wächst zu einem Gewebsstrange aus, der Grenze zweier Myomeren folgend. Darauf vollzieht sich von den Basen beginnend die Differenzirung der primären oberen Bogen zu Knorpel. Die Entwicklung der Rippen beginnt noch, bevor die Knorpeldifferenzirung der oberen Bogen bis zu den letzten Caudalwirbeln fortgeschritten ist, zuerst bei 12½ mm langen Larven.

Zunächst tritt eine Anhäufung des Skeletgewebes an der Stelle auf, wo später die Querfortsätze auftreten, diese erstreckt sich distalwärts weiter zwischen den Intermuscularsepten und stellt die erste häutige Anlage von Querfortsatz und Rippe dar. Die Knorpelbildung beginnt in der Rippe meist am distalen Ende, oft auch am proximalen Ende. Auch der Querfortsatz differenzirt sich knorpelig selbständig weiter. Die Anlage des Querfortsatzes tritt als eine doppelte nur durch ein schmales Verbindungsstück zusammenhängend entgegen. Der grosse untere Zapfen trägt die Rippe, während der kleinere einer Skeletspange zum Ansatze dient. Im Allgemeinen verknorpelt der Querfortsatz früher als die Rippe. Nur das vordere zweite und dritte Rippenpaar macht hierin eine Ausnahme. Nach beendeter Differenzirung verwachsen die knorpelige Rippe und der Querfortsatz mit einander. Später kommt es zu einer endgültigen Abgliederung der Rippe vom Querfortsatze. Jede Urodelenrippe besteht aus einem ventralen und einem dorsalen Stücke, die aber sehr frühzeitig mit einander verwachsen und nur an ihren Enden mehr oder weniger frei bleiben. Selbst ein jeder Schwanzwirbel trägt eine solche Doppelrippe. Zum Schlusse giebt Vf. folgende Deutung seiner Befunde. Bei Amphibien sind die Rippen mit den Querfortsätzen als von den unteren Bogen morphologisch verschiedene Gebilde zu betrachten. Der untere Bogen ist dem oberen Bogen homotyp. Die Rippen entstehen angelehnt an die oberen Bogen und entwickeln sich von hier aus zwischen den Myomeren fort.

[*Holl* (95) kommt unter Berücksichtigung der accessorischen, an der Bildung der Pfanne des Schulter- und Hüftgelenks betheiligten Knochenpunkte und unter Eingehen auf die Verhältnisse des Schulter- und Beckengürtels von Echidna zu einer von der üblichen abweichenden Auffassung der Homologien des Schulter- und Beckengürtels. Die Uebereinstimmung von Scapula und Ileum erkennt er an. Das Coracoid betheiligt sich aber nicht an der Bildung der Pfanne des Schultergelenkes, kann also nicht dem Ischium verglichen werden. Zwischen dem Coracoid und dem Scapulartheil der Pfanne bildet den oberen Abschnitt der letzteren eine von Rambaud und Renault als Subcoracoideum bezeichnete selbständige Ossification, welche dem distalen der beiden, von Gegenbaur als Coracoid bei Echidna bezeichneten Knochenstücke entspricht. Holl vergleicht dies Knochenstück jenem Subcoracoideum und vergleicht dem eigentlichen Coracoid nur das von der Pfanne ausgeschlossene proximale Stück jener ventralen Schultergürtelknochen von Echidna. Am Beckengürtel der Echidna (und des Menschen) entspricht dem Subcoracoideum das Os acetabuli (bei Echidna auch als Os pubis gedeutet), dem Coracoid der Beutelknochen der Echidna, welcher nach Holl dem eigentlichen Os pubis entspricht. Für das in der Pfanne mit dem Ileum (Scapula) und Os acetabuli (Subcoracoideum)

zusammentreffende Ischium bleibt dann am Schultergürtel nur wenig zur Vergleichung übrig, nämlich eine kleine, beim Neugeborenen vorhandene Ossification am unteren Ende der Cavitas glenoidalis, welche als Os infraglenoidale bezeichnet wird und auch bei Echidna an analoger Stelle nachgewiesen werden konnte. *Schwalbe.*]

Howes (96) beschreibt die Brustflosse von Pteroplatea hirundo, von Trygon pastinaca und uarnak, Urolophus testaceus, Myliobates aquila, Raja batis, clavata, maculata, radiata, Rhinobatus columnae und granulosus, Rhynchobatus djeddensis und Trygonorhina fasciata, Astrape dipterygia, Hypnos subnigrum, Torpedo marmorata und narce. In einer tabellarischen Uebersicht werden von jedem untersuchten Exemplare die Körperlänge, die Zahl der mit dem Mesopterygium verschmolzenen, die Zahl der nur dem Schultergürtel angelagerten Strahlen und diejenige der neopterygialen Strahlen verzeichnet. Das Brustmetapterygium der fossilen Squaloraja scheint durchaus demjenigen der jetzt lebenden Holocephalen ähnlich und ist überhaupt das ganze Skelet dieser Thierform als hymaeroid zu bezeichnen.

Seeley (97) fand, dass bei Ornithocheirys die Neuralbogen von 3 Brustwirbeln dorsalwärts unter einander zu einer breiten Knochenplatte verwachsen sind (eine Bildung analog der Sacrumbildung), welche jederseits eine mächtige ovale Gelenkgrube zeigt. Vf. postulirt, dass diese Gelenkgrube bestimmt war zur Articulation mit einer ihr entsprechend geformten Gelenkfacette des dorsalen Endabschnittes der Scapula. Zwischen den ventralen Endabschnitten der Coracoide soll das Sternum situirt gewesen sein (Vf. giebt hierzu zwei Abbildungen).

Hasse (98) hat bei einem 42jährigen Manne eine sehr sorgfältige Untersuchung und Vergleichung beider Beckengürtelhälften vorgenommen. Nach der an der Leiche vorgenommenen Bestimmung der Länge der Extremität (1,5 cm zu Gunsten der linken) wurde das Becken unter Schonung der Bänder herausgeschnitten, von den Weichtheilen befreit und im feuchten Zustande aufbewahrt. Das Becken wurde in einem besonderen Apparate fixirt, in dem es möglich ist, die normale Stellung des Beckens zu sichern. Abmessungen wurden mit dem Messgitter vorgenommen. Dann das Präparat photographirt. Es zeigte sich, dass die Wirbelsäule bis zum unteren Ende der Kreuzdarmbeinfuge nach rechts übergeneigt ist, demgemäss stand auch die ganze rechte Beckenhälfte tiefer. Die Beckenachse ist in ihrem oberen Theile stärker nach aufwärts, links und hinten gekrümmt, wie im untersten. Ausserdem findet sich eine Drehung um die Längsachse und zwar in der ganzen Länge bis zur Spitze des Steissbeines. Die rechte Beckenhälfte ist nach vorne, die linke nach hinten rotirt. Der rechte Kreuzbeinflügel ist breiter als der linke. Die Höhe der rechten Beckenhälfte ist um 1 cm geringer als die linke, dagegen ist sie etwa um 1 cm breiter. Auch die Darm-

beinschaufel und die Krümmung der Linea innominata ist auf beiden Seiten verschieden. Die rechte Beckenhälfte des Beckenraumes ist mindestens bis zur unteren Beckenenge weiter als die linke. Vf. findet, dass bei allen Menschen mit normaler rechtseitiger Krümmung der Wirbelsäule die rechte Körperseite weiter vorsteht als die linke, während dagegen bei solchen Individuen, bei denen sich keine Asymmetrien nachweisen lassen, sich auch kein Unterschied in dem Vorragen beider Körperhälften findet. Gleichzeitig hat Vf. statuirt, dass die normale Skoliose in einem gleichen Verhältnisse zum Unterschiede beider Darmbeinschaufeln steht. Je geringer dieser Unterschied ist, desto geringer ist die Skoliose.

Derselbe (99) hatte Gelegenheit, bei einer wohlgebildeten Frau von 49 Jahren, welche 1,64 m gross war, die Ungleichheiten des Beckens nach der von ihm ausgebildeten Methode bildlich darstellen zu können. Die Wirbelsäule war mässig nach links ausgebogen, deshalb war das Bein rechts um 1 cm länger als das linke. Der linke vordere obere Darmbeinstachel ragte 0,5 cm weiter vor als der rechte. Die Schambeinfuge wich nach rechts ab. Der Kreuzbeinflügel war links mehr gesenkt und vorwärts getrieben. Der rechte Kreuzbeinflügel zeigte eine grössere Breite als der linke, die rechte Beckenschaufel zeigte eine grössere Ueberneigung. Der erste schiefe Durchmesser des Beckeneinganges ist grösser als der zweite. Vf. stellt folgende für Erwachsene beiderlei Geschlechts gültige Sätze zusammen. Die Ungleichheiten der beiden Beckenhälften lassen sich auf drei Erscheinungen zurückführen. I. Die Seitwärtsneigung der Wirbelsäule (Skoliose). II. Die Drehung der Wirbelsäule um die Längsachse (Spiraldrehung). III. Das Ueberwiegen der rechten Hälfte an Masse. Bei der Seitwärtsneigung der Wirbelsäule nach rechts ist die Lendenwirbelsäule nach links gedreht, umgekehrt dagegen nach rechts, wenn die Wirbelsäule seitliche Neigung nach links zeigt. In welchem Sinne auch immer die Wirbelsäule seitwärts geneigt ist, in der Regel überwiegt die rechte Beckenhälfte an Masse und Ausdehnung. Welche Ursache oder welche Ursachen diese allmählich im Laufe der körperlichen Entwicklung nach der Geburt des Menschen zu Tage tretenden Grunderscheinungen haben, ist unbekannt.

Mehnert (102) fasst die Ergebnisse seiner an Lacerta vivipara, L. viridis und L. muralis angestellten Untersuchungen über die Entwicklung des Os hypoischium (Os cloacae aut.), Ligamentum medianum pelvis, Os epipubis wie folgt zusammen. Das *Hypoischium* entsteht durch Verschmelzung zweier an den Endabschnitten der Ischia in Erscheinung tretender Zellhöcker. Anfangs steht die Cartilago hypoischium mit den Ischia noch in einem continuirlichen knorpeligen Zusammenhange, welcher später schwindet durch Ausbildung einer trennenden Bindegewebszone. Das Hypoischium zeigt bei ausgewachsenen Exemplaren der ver-

schiedenen Landsaurierspecies sehr grosse Formverschiedenheiten. Bei einigen Formen ist es ungleich rautenförmig, bald mit spitzwinkligen, bald mit abgerundeten Ecken versehen, so dass selbst eine dreieckige Gestalt resultiren kann; bei anderen repräsentirt es die Gestalt eines Stabes, welcher entweder kurz oder lang, dick oder schmal sein kann. Das der Cloake zugekehrte Ende des Hypoischium läuft mehr oder weniger spitz zu oder entsendet zwei divergirende Fortsätze. Auch die Verbindung des Hypoischium mit den Ischiis kommt auf verschiedene Art zu Stande. Bald ragt das Hypoischium mehr oder weniger tief in die Symphysis ischii hinein, bei anderen ist dieses Ende abgerundet. Wieder bei anderen trifft man zwei Fortsätze, welche divergirend mit den Ischiis in Berührung treten. Wie auch immer das Os hypoischium gestaltet sein mag, die grösste Constanz der Beziehungen lässt stets das Ligamentum hypoischium erkennen. Beim individuellen Fehlen eines Os hypoischium vertritt seine Stelle das Ligamentum hypoischium. Diese Inconstanz des Os hypoischium bei ausgewachsenen Landsauriern lässt es als durchaus wahrscheinlich erscheinen, dass dieses Knochenelement, ebenso wie bei der Emys lutaria taurica die Cartilago hypoischium ein in Rückbildung begriffener Skelettheil ist. Das *Epipubis* entsteht gleichfalls durch Confluenz zweier an den Endabschnitten der Schambeine sich ausbildende Zellhöcker. Anfangs lässt das Epipubis in seiner mehr caudal gelegenen Partie noch einen medianen Spalt erkennen, welcher später zur Verwachsung gelangt. Der ursprüngliche knorpelige Zusammenhang mit dem Pubis wird gelöst durch das Auftreten einer trennenden Bindegewebszone. (Gleicher Entwicklungsmodus wie bei Triton cristatus.) Dem *Ligamentum medianum pelvis* kommt keine skeleto-vicarirende Bedeutung zu. Es entsteht in loco nach Art eines intermusculären Bindegewebsseptum und hängt mit diesem auf das Innigste zusammen. Die Beziehungen des Ligamentum medianum zum Beckengürtel müssen daher als secundäre gedeutet werden. Sämmtliche in der ventralen Medianlinie gelegenen Gebilde, das Epipubis, Ligamentum medianum und Hypoischium treten ontogenetisch später in Erscheinung als die beiden primären Beckengürtelhälften, documentiren somit in diesem Verhalten das unverkennbare Gepräge von Secundärbildungen.

Baur (103) giebt eine ausführliche Darstellung des Beckengürtels der Testudinaten. Vf. bezeichnet das eigentliche Pubis als „Entopubis“, den Processus lateralis der Autoren als „Ectopubis“, das Ischium als „Entoischium“, den Processus der sogen. Tuberositas ischii als „Ectoischium“. Der in der Medianlinie zwischen den beiden Beckengürtelhälften gelegene Knorpel wird „Gastralknorpel“ oder „Gastroid“ benannt, und zwar unterscheidet Vf. den Abschnitt zwischen den Pubis als „Epigastroid“ (Epipubis Aut.), den Theil, welcher die Foramina pubo-ischiadica von einander trennt, „als Mesogastroid“ und den hinteren zwischen

den Ischiis gelegenen Theil als „Hypogastroid“ (Os Cloacae Aut.). Vf. beschreibt und bildet ab zahlreiche Beckengürtel von Schildkröten und gelangt auf dem Wege der Vergleichung zum Ergebnisse, dass der ganze Gastralknorpel sich zurückbilde, welcher Vorgang sich durch eine Grössenabnahme des Epigastroid und des Hypogastroid kund thut. Das Mesogastroid erleidet eine Verschmälerung, bis dasselbe bei Trionyx schliesslich nur durch ein Ligament seine Vertretung findet. In der Entwicklung des Beckengürtels der Vertebraten unterscheidet Vf. folgende vier Stufen. 1. Ein zwischen den Femora gelegener Gastralknorpel. Dipnoer, ein Theil der Selachier. 2. In dem Gastralknorpel tritt eine Ossification des Ischium auf, Proteidae. 3. Zu den bisherigen Verhältnissen gesellt sich eine Ossification des Pubis. Ein Theil der Batrachier und der Proganosaurier. 4. a. Ossificationen des Pubis, Ischium und Gastralknorpel wohl ausgebildet. Theromora, Theil der permischen Batrachier. b. Gastralknorpel zwischen den Pubis und den Ischiis im Schwinden, Auftreten von Foramen pubo-ischiadicum. Uebrigen Amnioten.

Leche (104) hat Untersuchungen angestellt zur Entscheidung der Frage, ob die Beutelknochen erst secundär mit dem Becken in Beziehung treten, oder ob sie demselben ursprünglich zugehörige Elemente darstellen. Vf. fand bei noch jungen Individuen von Myrmecobius fasciatus und Halmaturus giganteus, dass die noch mit Knorpelspitzen versehenen Beutelknochen continuirlich mit dem Symphysenknorpel zusammenhängen. Auch bei einem Beuteljungen von Didelphys marsupialis bilden Pubis und Beutelknochen ein Continuum. Vf. constatirt, dass die Beutelknochenverknöcherung in derselben Weise wie die der übrigen Beckenknochen vor sich geht. Diese Thatsachen widerlegen die Auffassung der Beutelknochen als Sehnenossificationen im M. obliquus abdominis externus oder M. pyramidalis, es ergiebt sich vielmehr, dass dieselben bei erwachsenen Thieren als abgegliederte Beckenbestandtheile zu deuten sind. Die Berücksichtigung der Genese des Epipubis bei Amphibien und Reptilien zeigt, dass der Ableitung der Beutelknochen vom Epipubis der niederen Wirbelthiere keine Hindernisse mehr im Wege stehen. Die Erscheinung, dass das Epipubis sich in die paarigen Beutelknochen umgewandelt habe, findet ihre Begründung in dem Functionswechsel.

Pouchet und *Beauregard* (105) machen Angaben über Variationen in dem Baue und der Zusammensetzung des Beckens beim Cachalot. Bei einem auf der Insel Ré gestrandeten Exemplare zeigte jede Beckenhälfte zunächst ein mächtiges, dreieckiges, leicht ausgehöhltes und etwas um seine Längsachse gedrehtes Ischium. Der hintere, prominente Rand articulirt vermittelst Synchondrosis mit einem Knochen, dem sich noch ein zweiter anschliesst. Beide letzteren Knochen sind in der Achse des Ischiums gelegen und vor der Excavation der ventralen Fläche situirt. Somit besteht bei diesem Exemplare jede Beckenhälfte aus drei Knochen,

von denen jedoch die beiden ventralen nur schwer zu homologisiren sind. Die Ischia beider Seiten zeigen unter einander eine sehr grosse Asymmetrie. Bei einem Cachalotfötus von 1 m 30 cm Länge ist das Ischium noch knorpelig und dient dem M. bulbo-urethralis und dem M. ischiococcygeus zur Insertion. Dem äusseren Rande desselben sitzt ein selbständiger Knorpel auf, von welchem einige quergestreifte Muskelfasern entspringen.

Seeley (106) beschreibt in einer zusammenfassenden Arbeit die Beckenknochen der bisher bekannten Pterodactylen, und deutet gewisse vor dem Becken gelegene Knochen als Praepubis. Das Praepubis ist bei diesen Formen etwa dreieckig, halb so lang wie das Ilium. Die beiden Praepubes sind untereinander ankylotisch verbunden. Bei den Rhamphorhynchusarten sind die Praepubisknochen unsymmetrisch und haben meist die Form eines Y. Das Praepubis von Cycnorhamphus Frasii ist T-förmig und bilden die beiden Knochen eine breite, mediane Symphyse. Bei Dimorphodon macronyx sind die Praepubes sehr lang und schlank und werden vom Vf. homologisirt den ihnen ganz gleich geformten und gleich gelagerten „Pubis“ der Crocodilinen. Auch Iguanodon besass jederseits ein dem Pubisknochen etwa gleich langes Praepubis, welche gleichfalls zu einer medianen Symphyse zusammentreten. Zum Schluss giebt Vf. in einem Diagramm die Beckenverhältnisse der Ornithomorphen wieder. Vf. scheidet die Onithosaurier in 1. Ornithocheiroidea. a) Ornithocheiridae. b) Pteranodontidae. 2. Pterodactylia, nur durch die Pterodactyliden vertreten. 3. Pterodermata. a) Dimorphodontidae. b) Rhamphorhynchidae.

Holl (107) behandelt die Stellung der Gliedmaassen des Menschen. Zunächst erfährt die Frage nach der Torsion des Humerus eine ausführliche litterarische Besprechung. Der spiralige Verlauf der äusseren Kante des Oberarmes ist nicht auf eine Torsion des Oberarmes zurückzuführen, sondern nur eine Muskelansatzleiste. Die hintere Kante des Humerus verläuft stets geradlinig. Durchschnitte durch den Humerus zeigen keine Drehung der Substantia compacta noch der Knochenbälkchen. Auch die Art. nutritia verläuft fast geradlinig. Eine Drehung des Humerus im Martins-Gegenbaur'schen Sinne muss daher ausgeschlossen werden. — Im ersten Zustande haben vordere und hintere Extremität beim Menschen und bei den übrigen Säugethieren vollständig die gleiche Lage, die Streckseite nach aussen (resp. dorsal), die Beugeseite nach innen (resp. ventral) gerichtet. Der radiale Rand und Daumen, wie auch der tibiale Rand und die grosse Zehe liegen proximalwärts. Der ulnare Rand und der fünfte Finger, der fibulare Rand und die fünfte Zehe distalwärts gerichtet. Die stummelähnlichen Extremitäten des Menschen und der Säugethiere zeigen dieselben Verhältnisse wie die horizontale Flosse der Selachier und die Extremität der Salamanderlarve. Von einer Drehung

der ganzen Extremität oder ihrer einzelnen Theile ist keine Spur vorhanden. Die Nerven, die vom Stamme zu den Extremitäten ziehen, verlaufen in der Weise, dass keine Torsion der Bündel vorhanden ist und dass einer hinter dem anderen liegt. Im Weiteren wenden sich die flossenartigen Extremitäten nach innen. Die obere Extremität neigt sich distalwärts, die untere steht horizontal und kann sich dabei sogar leicht proximalwärts neigen. Die Extremitäten rotiren als Ganzes, und zwar rotirt die obere Extremität stärker als die untere. Bei der unteren Extremität findet die Einwärtsdrehung nur im Hüftgelenke statt. Nach der Geburt, infolge des aufrechten Ganges, erfährt das Hüftgelenk eine weitere Einwärtsrotirung (an dem torquirten Verlaufe der Kapselfasern nachweisbar) und eine extreme Streckung. Gleichzeitig erfährt die untere Extremität eine Adduction. Die obere Extremität wird adducirt, nach aussen rotirt und retroflectirt. Diese Stellungsveränderung erfolgt hauptsächlich durch eine Stellungsveränderung des Schulterblattes. Dieses geht hervor aus dem Umstande, dass die Bündel der Nerven eine deutliche Torsion zeigen. Während des Embryonallebens entsteht an der oberen Extremität eine Pronationsstellung des Vorderarmes und der Hand, während an der unteren Extremität eine bleibende Pronation der Unterschenkelknochen und eine Supination des Fusses zu Stande kommt.

In einer sehr umfangreichen, durch viele Abbildungen illustrirten Arbeit macht *Bertaux* (108) Angaben über die Configurationsverhältnisse des Humerus, die Richtung seiner Achsen, die innere Structur desselben und die Entwicklung seiner Knochenkerne. Der erste Knochenkern tritt in der Mitte des zweiten Monates in der Diaphyse auf. Die obere Epiphyse hat drei Knochenkerne. Der erste tritt in der Mitte des Kopfes, vier Monate nach der Geburt auf. Der zweite in dem Tuberculum majus gegen das zweite Jahr und der dritte im fünften Jahre in dem Tuberculum minus. Dieselben verschmelzen im sechsten Jahre untereinander. Die untere Epiphyse hat 4 Knochenkerne. Der erste tritt auf im Condylus gegen das dritte Jahr, der zweite in der Epitrochlea gegen das fünfte Jahr, der dritte in dem Epicondylus vor dem 13. Jahre und der vierte in dem Körper der Trochlea während des 13. Lebensjahres. Sie verschmelzen untereinander im 16. Lebensjahre. Epi- und Diaphyse verbinden sich im 18.—20. Jahre. Vf. bespricht sehr ausführlich die Fragen über die Torsion des Humerus und giebt in extenso die Untersuchungstabellen und Schlüsse Broca's wieder. Vf. gelangt zu dem Resultate, dass eine Torsion in dem mittleren Diaphysentheile auszuschliessen sei und dass der ganze Process vor sich gegangen ist im Collum chirurgicum. Es folgt die Besprechung des Supracondyloidfortsatzes, der Fälle von Perforatio fossae olecrani; die Tuberositas humeri, Index Corpus humeri u. s. w. Sodann giebt Vf. in gesonderten Tabellen die Maassverhältnisse von grossen Humeris der

rechten und der linken Seite, von kleinen Humeris gleichfalls beider Seiten, Humerus mit noch freien Epiphysen, Humeris des Gorilla, Orang, Chimpanse, von Guanchen, prähistorischen Menschen von d'Orrouy, Neucaledoniern, von Föten, Kindern beider Geschlechter u. s. w. In zwei gesonderten Tabellen folgen die gewonnenen Mittelzahlen für die in den vorher beschriebenen Grundtabellen aufgezählten Formen und die Mittelzahlen für die verschiedenen Lebensalter und die beiden Geschlechter des Menschen. In dem zweiten Abschnitte folgt eine systematische Beschreibung des Femur, die winkelige Stellung seiner Achsen, die anatomischen und die mechanischen Achsen des Femur, die innere Structur desselben. Die Entwicklung des Femur; Angaben über das Auftreten der einzelnen Knochenpunkte. Der Hals des Femur in Beziehung zu den verschiedenen Rassen. Individuelle Abweichungen, sein Verhalten bei den verschiedenen Thieren, im verschiedenen Alter des Menschen und bei den beiden Geschlechtern. Es folgt eine detaillirte Beschreibung der einzelnen Partien des Femur. Die Resultate der Vergleichung von Humerus und Femur sind folgende. 1. Die Länge des Humerus des Nordfranzosen steht zur Länge beim Anthropoiden in einem Verhältnisse von 31 : 37. 2. Ein gleiches Verhältniss ergiebt sich auch für den Neger. 3. Die absolute Länge des Femur der Flamländer und der Nordfranzosen verhält sich zur Länge bei den Anthropoiden wie 42 : 29. 4. Die Länge des Humerus verhält sich beim Franzosen zur Länge des Femur wie 31,5 : 42,6, beim Neger wie 31,10 : 43,5, beim Anthropoiden wie 37 : 29. Die Untersuchungen von dem Verhältnisse der Körperlänge zur Länge des Humerus und Femur ergiebt, dass sehr grosse individuelle Variationen vorkommen und dass keine allgemeinen Resultate aufstellbar sind. Sodann wird das Verhältniss von Länge und Gewicht von Femur und Humerus besprochen. Neigung der Femurachsen und Krümmung desselben. Index Femoris, Torsion desselben; Vergleichung der Rasse von Cro-Magnon und der Guanchen auf Grund der Femora. Sodann folgen für den Femur zahlreiche schon beim Humerus aufgezählte Tabellen. Zum Schlusse bespricht Vf. die Humeri und die Femora in der Reihe der Vertebraten, Menschen, Anthropoiden, Quadrumanen, Lemuren, Cheiropteren, Insectivoren, Nagern, Fleischfressern, Ungulaten, Sirenen, Cetaceen, Edentaten, Marsupialiern, bei fossilen Vögeln, fossilen Reptilien, Batrachiern, Fischen. Den Endabschnitt bilden die verschiedenen Theorien über die Verlagerung, Richtungsänderung und Torsion des Humerus und des Femur und die infolge derselben eingetretene Verlagerung der Muskeln und Nerven.

Spencer (110) hat unter 180 frischen Föten (107 männlichen, 69 weiblichen Geschlechtes, bei 4 war das Geschlecht nicht zu bestimmen) 14 Fälle von Ossificationen in dem Kopfe des Humerus gefunden und zwar 12mal doppelseitig, 2mal einseitig. Nur auf ältere Föten von

mehr als 7 lbs bezogen, ergiebt sich das Vorkommen in 22,5 Procent der Fälle.

Bellini (114) betont, dass nicht nur die Innenfläche des Femur frei von Muskelinsertionen ist, sondern auch an der Aussenfläche desselben keinerlei Muskeln ihren Ursprung nehmen.

Brunner (115) stellt zusammen die in der Literatur vorhandenen Angaben über die Genese der Kniescheibe, die Fälle von gänzlichem Mangel der Kniescheibe bei totaler Luxation, bei Uebergangsstadien zur vollständigen Luxatio genu congenita, bei congenitaler Knieluxation; desgleichen Fälle von Kleinheit der Patella bei completer Luxation. Vf. beschreibt einen Fall von congenitalem Mangel beider Kniescheiben bei doppelseitiger congenitaler Subluxation im Hüftgelenke und einen Fall von im Wachsthum zurückgebliebener Patella bei congenitaler Luxation der Kniescheibe. Zum Schlusse stellt Vf. die bei verschiedenen Missbildungen der unteren Extremität beobachteten Fälle von vollständigem Mangel der Kniescheibe zusammen.

Bennett (116) stellt 9 rechte und 6 linke Fibulae zusammen, welche sich durch besondere Eigenthümlichkeiten ihrer oberen Gelenkfacetten auszeichnen. In einem Falle war die Gelenkfacette sehr klein, in einem anderen doppelt, in den übrigen Fällen zeichnete sie sich durch Besonderheiten ihrer Lage und Grösse aus. Vf. findet, dass überhaupt das obere Ende der Fibula sowohl in seiner Gestalt, Lage und in Bezug auf seine Insertionsstelle an der Tibia grosse individuelle Unterschiede zeigt, indem dieselbe sich bald sehr hoch, bald relativ niedrig an der Tibia ansetzt.

Rosenberg (117) liefert an einigen Embryonen von Emys lutaria Marsilii (aus Südrussland) eine Bestätigung der von Gegenbaur aufgestellten Hypothese, dass das Hamatum ein Compositum von zwei Carpalelementen ist. Bei einem Embryo von 8 mm Schildlänge findet Vf. ein selbständiges knorpeliges Carpale IV und V, bei älteren Embryonen ist zwischen letzteren eine Knorpelbrücke hergestellt, welche breiter wird und auf diese Weise ein „*Hamatum*“ bildet. — An dem Radio-Centrale eines Embryo von 8mm Schildlänge gelingt es dem Vf. einen ulnaren, 1/3 des Volumes des Ganzen betragenden Abschnitt abzugrenzen, welcher dorsal in der Gestalt eines Hügels vorspringt und von dem Uebrigen durch eine tiefe in proximo-distaler Richtung verlaufende Furche getrennt ist. Dieser Furche entspricht auf Schnitten eine Zone von an Intercellularsubstanz ärmerem Knorpelgewebe. Vf. bezeichnet diesen ulnaren, abgrenzbaren Theil als „*ulnares Centrale*“, welches offenbar im Begriffe steht, mit den medianwärts gelegenen Nachbargebilden zu verschmelzen. Bei einem etwas älteren Embryo ist der radiale Theil des Radio-Centrale durch eine deutliche Furche in 2 Abschnitte gegliedert. Diese Furche deutet Vf. als letzte Spur einer fast vollständig vollzogenen Ver-

schmelzung eines *„radialen Centrale“* mit dem eigentlichen Radiale. Die beiden letztgenannten Theile scheinen zunächst zu verwachsen und dann tritt das ulnare Centrale hinzu. — Bei einem Embryo von 8 mm Schildlänge ist das von Gegenbaur als Accessorium bezeichnete Gebilde erst im Beginne der Differenzirung, obgleich die anderen Bestandtheile des Carpus bereits deutlich knorpelig sind. Bei einem Embryo von 10mm Schildlänge berührt das Accessorium mit seinem radialen Endabschnitte das Radiocentrale und bei einem Embryo von 25 mm Schildlänge ist dasselbe mit dem letzteren verschmolzen. Es gelingt nicht, irgend welche Beziehungen der hier in Betracht kommenden Sehnen zum Accessorium nachzuweisen, und spricht auch die knorpelige Anlage und die Verwachsung mit wahren Carpalelementen entschieden gegen eine Deutung desselben als sogenanntes Sesambein. Vf. deutet das Accessorium als Bestandtheil eines früher vollständigen Radius der polyaktinoten Form des Extremitätenskeletes und verleiht demselben die Bezeichnung „radiales Radienrudiment“, hält dasselbe jedoch nicht für speciell homolog dem „Präpollex“ der Säuger. (Radiale externum Aut.) — Die Verhältnisse des Skeletes der oberen Extremität von Emys widerlegen die von Leboucq und von Kükenthal vertretenen Anschauungen über die Stammreihe und die Radien der höheren Wirbelthiere, gewähren jedoch noch nicht die Möglichkeit, eine Entscheidung zu fällen, welche von den bisher vertretenen Hypothesen die richtige ist. Zum Schlusse erörtert Vf. die Möglichkeit, dass bei allen Formgruppen die *Stammreihe die gleiche ist,* aber in dem Hauptaste, der von Selachierähnlichen Formen zu den Teleostiern führt, die Radien der *einen Seite* der biserialen Form des Extremitätenskeletes persistent blieben, bei den Radien des anderen Hauptastes hingegen die Radien der *entgegengesetzten Seite* Verwendung gefunden haben.

Emery (119) macht Mittheilungen über den Carpus und den Präpollex der Anuren und Nager. Als Ergebniss ist zu verzeichnen: Die proximale Reihe des Carpus der Anuren setzt sich aus vier Elementen zusammen. Radiale und Centrale verschmelzen zu einem Gebilde. Das Intermedium, beim Embryo nur ein kleiner Höcker, verknorpelt nie. Viertens das Ulnare. Die distale Reihe des Carpus besteht aus 6 Elementen. 1. Carpale des Präpollex (Scaphoid der Autoren). 2—4. Carpale des Daumens, Zeige- und Mittelfingers. 5. und 6. Carpale des vierten und fünften Fingers, die zu einem Knorpel resp. Knochen verschmelzen. Die vordere Extremität der Landthiere leitet Vf. von einer Flosse ab durch Reduction vorderer und hinterer Strahlen. Rudimente dieser Strahlen sind das Os falciforme von Talpa und der Präpollex von Pedetes, welche persistiren, weil sie sich neuen Functionen angepasst haben. Weder die primitiven Säuger noch die Amnioten besassen einen eigentlichen Präpollex oder Postminimus, dieselben sind vielmehr

Umbildungsformen alter atavistischer Keime. Formen mit mehr als fünf Fingern kommen nur bei primitiven Anamniern vor.

Die von *Féré* und *Demantké* (120) in der Société de Biologie gemachten Angaben sind nur ein Auszug der sub No. (125) in extenso wiedergegebenen Untersuchung.

In den Studien über das Elchwild (Cervus Alces L.) behandelt *Nitsche* (121) die Reihenfolge des Zahnwechsels, die Abnutzung der Schneidezähne und die Zahnabnormitäten. Die Bildung des Erstlingsgeweihes geschieht bereits im Herbste des ersten Kalenderjahres zu derselben Zeit, in welcher der Zahnwechsel beginnt. Geweihabnormitäten. Vf. fand bei zwei Hinterläufen eines Gablers eine innere „Tarsal-" und eine äussere „Metatarsalbürste", jedoch scheint die Metatarsaldrüse nicht ganz constant zu sein. Am Vorderlaufe bestätigt Vf. das Vorkommen von einem Trapezium-Carpale I. Bei den Hinterläufen kommen Verschiedenheiten in der Verwachsung der drei Ossa cuneiformia vor. Bei zwei jüngeren Stücken, bei denen die Apophysen noch nicht mit den Diaphysen verwachsen sind, sind alle 3 Ossa cuneiformia zu einem Stücke verbunden, während bei einem alten Stücke nur Os cuneiforme II und III verwachsen, I dagegen frei ist.

Pfitzner (122) spricht über Variationen im Aufbau des menschlichen Hand- und Fussskeletes. Der Vortragende lehnt es ab, auf die Frage einzugehen, ob die Zahlvermehrung als Atavismus oder als Abspaltung resp. eine gänzliche Neubildung anzusprechen sei. Aus praktischen Gründen nimmt Vf. an, als handle es sich um eine Palingenese, und giebt von diesem Standpunkte aus Gesetze für die Zahlverminderung. 1. Durch Schwund eines Skeletstückes. Die überknorpelten Gelenkflächen werden von Synovialmembran überzogen, zuletzt liegt nur eine Art Schleimbeutel vor oder das Rudiment wird in feste Bindegewebsmassen eingeschlossen. 2. Zahlverminderung durch Verschmelzung mit benachbarten Stücken: „Coalescenz"-Erscheinungen. Der Knorpel wird rauh und fasert sich auf. Manchmal Synchondrosen, zuletzt Synostose. Beide Arten der Zahlverminderung können an identischen Skeletstücken in Action treten. Die vom Vf. gefundenen *Knochenvarietäten des Handskeletes* sind folgende. 1. Naviculare bipartitum: Knochenschliff mit Eburnisation, Coalescenz, partielle Synostose. 2. Centrale: linsenförmig (für den Menschen charakteristisch) oder mit ausgebildeter Dorsalfläche (Orangform). Einmal bipartit, nur durch „Coalescenz" verbunden. 3. Radiale externum (als Tuberositas navicularis), ganze oder theilweise Synostose. 4. Lunatum partitum (mehrfache Theilung pathologisch). 5. Os epilunatum selten als besonderes Knochenstück. 6. Os triquetrum secundarium zwischen Processus styloides ulnae und Triquetrum. 6. Os praetrapezium selten, häufig als Fortsatzbildung am Trapezium angedeutet. 8. Os trapezoides secundarium einmal beob-

achtet. 9. Os styloideum carpi häufig. Partielle oder totale Synostose mit Metacarpale III, Capitatum oder Trapezoid. 10. Os capitatum secundarium vom Vf. bisher noch nicht selbständig beobachtet. 11. Os hamuli proprium nicht nur mit Os hamatum, sondern auch mit Metacarpale V articulirend. 12. Ossa sesamoidea bipartita. Nur beim radialen metacarpo-phalangealen Sesambein des Daumens beobachtet. *Gelenkvarietäten.* 1. Gel. zwischen Proc. styloides ulnae einerseits und Triquetrum und Pisiforme andererseits (gleiches Verhalten bei Carnivoren). 2. Gel. zwischen Lunatum und Hamatum. 3. Gelenk zwischen Processus styloides metacarpalis III und Trapezoid. 4. Gel. zwischen Capitatum und Metacarpale IV. 5. Gel. zwischen Trapezium und Metacarpale II. 6. Gel. zwischen Metacarpale II und M. III. 7. Gel. zwischen Metacarpale III und M. IV. *Knochenvarietäten des Fussskeletes.* 1. Os trigonum tarsi. Coalescenz oder partielle resp. totale Synostose mit Talus. 2. Calcaneus secundarius. Gelenk gegen Naviculare. 3. Os tibiale externum. Mit Naviculare durch Synostose, Coalescenz oder Gelenk verbunden. 4. Cuneiforme I bipartitum. 5. Processus uncinatus cuneiformis tertii, selten. 6. Sog. Sesambeim in der Endsehne des M. peronaeus longus. 7. Os intermetatarseum dorsale, mit Cuneiforme I, mit Metatarsale I oder mit beiden articulirend. 8. Ossa sesamoidea bipartita, an denselben wie beim Daumen und in gleicher Weise. *Gelenkvarietäten.* 1. Zwischen Calcaneus uad Naviculare, Gelenk oder Coalescenz. 2. Gel. zwischen Naviculare und Cuboid. Gelenk, Syndesmose, Synchondrose oder Coalescenz. 3. Zwischen Naviculare und Cuneiforme I einheitliche oder in 2 Facetten zerfallene Gelenkfläche. 4. Zwischen Cuneiforme I und Metatarsale I. 5. Zwischen Cuneiforme I und Metatarsale II Gelenk fehlend. 6. Zwischen Cuneiforme III und Metatarsale III Coalescenz oder Synostose. 7. Zwischen Cuneiforme III und Metatarsale IV. Gelenk oder gar keines, alle Uebergänge. 8. Zwischen Metatarsale I und II, besonderes Gelenk. 9. Zwischen Metatarsale II und III, III und IV sehr wechselnde Facettenformen. Zum Schluss macht Vf. auf die grosse Häufigkeit der Varietäten aufmerksam. Unter 300 Händen und ebenso viel Füssen 19 Ossa styloidea, 12 Ossa hamuli propria, 24 Trigona, 19 Intermetatarsea. „Sesambein“ des M. tibialis post. 25 mal, „Sesambein“ des M. peronaeus longus 27 mal. Somit das Styloideum etwa in 20 Proc., Trigonum 25—30 Proc., Intermetatarseum 10 Proc.

Pfitzner (123) eröffnet in einer sehr umfangreichen und durch zahlreiche Curventabellen illustrirten Arbeit eine Reihe von Beiträgen zur Kenntniss des menschlichen Extremitätenskelets. Die erste vorliegende Abhandlung betrifft I. Allgemeine Fragen und Methoden der Untersuchung, II. Maassverhältnisse des Hand- und III. des Fussskelets. *Im ersten Beitrage* behandelt Vf. an einer Reihe von Beispielen die

Frage über die Bedeutung osteologischer Varietäten, den Werth des Variirens identischer Skeletstücke bei den verschiedenen Species, die Analogien zwischen dem Variiren voll ausgebildeter und rudimentärer Abschnitte, die Entwicklungsgesetze des Variirens beim Skeletsystem, den Einfluss des Variirens auf den Entwicklungsgang des Skeletsystems u. s. w. Eine Verwechselung der einzelnen Knochen beim Maceriren ist unmöglich, falls man bei der Hand Grund- und Mittelphalanx des Ringfingers, sowie Endphalanx des Mittelfingers durch eine Bohrmarke in der Mitte ihrer proximalen Gelenkfläche, Endphalanx des Zeigefingers an der ulnaren, Endphalanx des Ringfingers an der radialen Seite derselben Fläche bezeichnet; das radiale Sesambein des Daumens durch eine solche am distalen Rand der Gelenkfläche, das des Zeigefingers durch eine Durchbohrung. Beim Fuss Grund- und Mittelphalanx der dritten, Endphalanx der zweiten bis vierten Zehe genau wie bei der Hand. Tibiales Sesambein der Grosszehe durch eine Marke am distalen Rand der Gelenkfläche, fibulares derselben durch eine solche an seiner distalen Fläche. Vf. betont, dass es möglich ist, mittelst des Teichmann'schen Verfahren auch Knochen von senilen, fetten Leichen, die Jahre lang in Alkohol aufbewahrt waren, leicht und sauber zu maceriren. Die von Weichtheilen entblössten Knochen werden mit kochendem destillirten Wasser, dem etwa 0,1—0,5 Proc. Salzsäure hinzugesetzt ist, behandelt und in derselben eine Stunde und mehr stehen gelassen. Von der Entfettung mit Soda ist Vf. ganz abgekommen (vgl. Jahresbericht 1890 S. 138). Um eine gute Entfettung mit Benzin zu erhalten, ist es nothwendig, 1) dass die Knochen durchaus trocken und 2) ganz frei von Kalkseifen sind. *Zweiter Beitrag.* Vf. untersuchte 202 Hände. In 178 Fällen war das Alter und in 157 Fällen auch die Körperlänge genau bestimmt. Vergleiche zwischen der rechten und der linken Hand konnte Vf. bei 73 Händen anstellen. In einer Reihe von Tabellen giebt Vf. in extenso die directen Messungsresultate, sodann folgt eine Zusammenstellung der Reihenfolge der einzelnen Abschnitte nach ihrer Länge. a) Metacarpalia. Das längste ist M. II, dann folgen III, IV, V, I. Ausnahme M. III ebenso lang als M. II. In einem Falle M. III länger als M. II. b) Grundphalangen. Reihenfolge III, IV, II, V, I. Ausnahme 1) II ebenso gross wie IV, 2) I ebenso gross wie V. c) Mittelphalanx. Reihenfolge III, IV, II, V. Ausnahme 1. IV ebenso gross wie III, 2. IV grösser als III. d) Endphalangen. Viel schwankende Verhältnisse, meist I das grösste, manchmal auch das kürzeste. Vf. ist der Ansicht, dass die arithmetischen Mittelwerthe nicht den Werth von Durchschnittsformen besitzen, und unterlässt es daher, auf Grund derselben einen Canon des menschlichen Handskelets zusammenzustellen. Bei der menschlichen Hand ist das M. II das längste, seltener ist das M. III ebenso lang, ganz selten etwas länger. Das M. III ist in der Regel

das stärkste. M. IV ist stets beträchtlich kürzer als III. Die Grundphalanx steht in Bezug auf ihre Länge in der Mitte zwischen II und III. Die Basis von Gph. II übertrifft die von Gph. IV weit. Das distale Ende von Gph. II ist beträchtlich schwächer als das von Gph. IV. Mittelphalangen. Mph. III und IV sind fast gleichwerthig, nur ist die Basis von Mph. IV in der Regel schwächer. Mph. II bleibt an Länge und an Stärke hinter Mph. IV zurück, noch mehr in jeder Beziehung Mph. V hinter Mph. II. In der Regel ist Endphalanx IV die längste. Die Basis von III Eph. ist die stärkste, die Eph. IV ist in dorso-volarer Richtung etwas schwächer, hinter dieser steht wieder die von Eph. II namentlich in radio-ulnarer Richtung zurück. Eph. V ist in jeder Hinsicht die schwächste. Der vierte Finger ist stets der längere und abgesehen von der Basis der Grundphalange auch der stärkere. Vf. steht nicht davon ab, der menschlichen Hand den artiodactylen Typus zuzuschreiben. Was die Länge des ganzen Strahles anbetrifft, ist der dritte Strahl unbedingt der längste, während in der Mehrzahl der Fälle Strahl II länger ist als Strahl IV. Was die Stärke anbetrifft, hat Vf. keine Unterschiede zwischen den Skeletcomponenten der rechten und der linken Hand gefunden. Eine tabellarische Zusammenstellung der rechten Hand gegen die linke Hand zeigt zunächst, dass die Variationsbreite bei den Skeletstücken des fünften Fingers die grösste ist. Die übrigen Differenzen sind ganz regellos über das Handskelet zerstreut. Eine Zusammenstellung der mittleren Differenzen zwischen rechts und links lässt den einzigen Schluss zu, dass Abweichungen von einer idealen Mittelform auf beiden Seiten ziemlich gleichmässig vorkommen. Verhältniss zwischen Körpergrösse und Handlänge: Im Allgemeinen entspricht einer grösseren Länge des dritten Strahles (welche allein bestimmend für die Handlänge ist) eine bedeutendere Körpergrösse, aber ein und dieselbe Handlänge kann bei Individuen von sehr verschiedener Körpergrösse vorkommen. Eine weitere tabellarische Zusammenstellung führt zum Ergebniss, dass weder Geschlecht noch Körperlänge einen Einfluss auf das Verhältniss zwischen Körpergrösse und Handlänge haben, jedoch scheint es, dass bei beiden Geschlechtern die niedrigeren Indices sich mehr bei grösserer Körperlänge finden und dass bei gleicher mittlerer Körpergrösse der Index beim Weibe kleiner ist als beim Manne. Der Daumen ist beim weiblichen Geschlechte etwas kürzer als beim männlichen, dagegen ist die Abhängigkeit der Daumenentwicklung von der Körpergrösse nicht nachzuweisen. Beim weiblichen Handskelet ist durchgängig die Endphalanx ein kürzerer Abschnitt der Fingerlänge. Dieser Ausfall kommt der Grund- und Mittelphalanx zu Gute. Aus der Grösse und der sonstigen Beschaffenheit der Handknochen ist es ganz unmöglich das Geschlecht zu bestimmen. Vf. ist zur Ueberzeugung gelangt, dass gerade bei kräftigen Leuten die Knochen bis in das hohe

Mannesalter schlanke Formen mit juvenilem Habitus zeigen, während Personen mit schlaffer, schlecht entwickelter Musculatur scharfe Muskelleisten, starke Ansätze zeigen. Vf. leitet diese Erscheinungen davon ab, dass die Knochen schwächer als normal gewesen sind und dadurch der Zugwirkung der Musculatur folgten und derselben weniger Widerstand entgegensetzten. Die Profilirung der Hände entspricht meist derjenigen der Füsse. Zum Schlusse giebt Vf. Anleitungen zum richtigen Zusammenfügen des Handskelets. Am Metacarpale I kann man die radiale und ulnare Seite nach den Krümmungen an der proximalen Gelenkfläche unterscheiden. Die Basis von M. IV ist von der Längsachse des Mittelstückes ulnarwärts abgebogen, während bei M. III die Längsachse stets geradlinig verläuft und seine Basis sich volar bedeutend verschmälert. Bei der Bestimmung der Phalangen ist zu berücksichtigen: 1. Beide Hände desselben Individuums sind einander ausserordentlich gleich. 2. Jedes Handskeletstück ist symmetrisch gebaut zu einer Ebene, die zwischen dem dritten und vierten Finger liegt. 3. Die Aussenseite ist im Allgemeinen stärker profilirt als die Innenseite. 4. Die Besonderheiten des Aussenfingers wiederholen sich im schwächeren Maasse am Innenfinger. 5) Das distale Ende der Grundphalanx fällt nach aussen, das distale Ende der Mittelphalanx nach innen ab. Im Weiteren macht Vf. detaillirte Angaben zur differentiellen Unterscheidung einer jeden Phalange, deren Wiedergabe in einem kürzeren Referate unmöglich ist. *Fussskelet.* Gemessen wurden 183 Füsse. Männer 43 beiderseits, 28 einseitig. Frauen 23 beiderseits und 7 einseitig. Unbekannten Geschlechts 1 beiderseits und 14 einseitig. Es folgen in tabellarischer Anordnung die directen Messungsergebnisse. Die Maassverhältnisse sind beim Fusse ausserordentlich viel unregelmässiger als bei der Hand. Vf. giebt in einer Tabelle die Zahl der Fälle an, in denen sich die einzelnen Längencombinationen der Metatarsen finden. Die zahlreichen Abweichungen von der Regel werden durch das verschiedene Verhalten der Metatarsalia I und IV hervorgerufen. Die grosse Zehe besitzt eine grössere Zahl von Variationen als die anderen Zehen. Auch das Cuneiforme I variirt stärker als C. II und C. III. Der Wechsel in der Längenbeziehung zwischen Metatarsale III und IV hängt dagegen deutlich zusammen mit den Variationen, die in den Beziehungen zwischen Cuneiforme III und Metatarsale IV vorkommen. Auch in Betreff der Grundphalanx ist die Grosszehe der Sitz der Variationen. Für die Mittelphalangen ist die Abweichung von der Form II, III, IV und V äusserst selten. Die Endphalanx I überwiegt stets ganz bedeutend an Länge und konnte eine auffallende Verkürzung nicht beobachtet werden. Das Längenverhältniss der übrigen Phalangen ist ein äusserst wechselndes, weit in den meisten Fällen ist die Reihenfolge I, III, IV, II, V. Zehen. In der Regel die Reihenfolge I, II, III, IV, V. Abweichungen relativ

selten. Die meisten Abweichungen entfallen wieder auf die grosse Zehe. Die Reihenfolge der Strahlen ist II, III, IV, V. Alle Abweichungen fallen auf die Grosszehe und zwar sind dieselben so beträchtlich, dass es nicht möglich ist, eine Norm aufzustellen. Als typische Abweichungen kommen somit vor: 1. beim Metatarsale IV, zusammenhängend mit einem Zurückweichen des Cubometatarsalgelenkes, 2. an der Grosszehe, in einem beständigen Variiren sowohl jedes einzelnen Abschnittes als auch der Gesammtlänge der Zehe und des Strahles. Die Mittelwerthe für die einzelnen Abschnitte des Mittelfusses und der Zehen zeigen eine Neigung zu einer wirklichen Gipfelbildung. Die Mittelphalangen sind entweder gut ausgebildet oder verkürzt, plump und ungegliedert. Zwischen diesen Formen giebt es keine Uebergänge, sondern die einzelnen Formen neigen zu den beiden Extremen. Bei Mph. II entspricht der gestreckten Form der höhere Gipfel, bei Mph. IV der gekürzten Form, während bei Mph. III beide Gipfel etwa gleich hoch sind und bei Mph. V nur ein Gipfel sich zeigt, der der verkürzten Form entspricht. Beim männlichen Geschlechte überwiegt der gestreckte Typus, beim weiblichen Geschlechte der verkürzte Typus. Schwach wiederholen sich diese Erscheinungen in den Curven für die Zehenlängen. Vf. bezeichnet den gestreckten Typus als den ursprünglichen, während er die verkürzte Form als eine recente Reductionserscheinung, eine Verkümmerung darstellt. Vf. prüfte die Unterschiede zwischen dem rechten und linken Fusse und findet, dass die Differenzen zwischen denselben oft sehr grosse sind. Wenn abweichende Formen einseitig auftreten, so ist in der Regel der Typus ein verkürzter und diese Abweichungen sind rechts weit häufiger als links. Je grösser die Differenzen zwischen Zehe I und II sind, desto mehr überwiegt die Ausbildung der Grosszehe, und das ist beim Manne auf der linken, beim Weibe auf der rechten Seite der Fall. Im Durchschnitt wächst die Länge des Strahles II mit der Körperlänge, weniger ausgesprochen wie bei der Hand, aber immer noch deutlich nimmt der Index ab, wenn die Körpergrösse zunimmt. Was das Verhältniss der beiden Geschlechter zu einander anlangt, so treten keine greifbaren Beziehungen hervor. Der Index ist beim weiblichen Geschlecht durchschnittlich etwas höher als beim männlichen. Strahl I ist beim Weibe relativ kürzer als beim Manne. Die Reihenfolge der Strahlen ist II, III, IV, V, während I bald länger als II, bald kürzer als IV ist. In 4 Fällen fand Vf. eine Verschmelzung zwischen Mittel- und Endphalangen auch bei der vierten Zehe. Es scheint, dass beim Manne die Mittelwerthe nach der Verschmelzung fallen, während dieselben beim Weibe steigen. Anhaltspunkte zum richtigen Zusammenstellen des Fussskelets. 1. Grundphalangen. Nach der Länge II, III, IV, V. Gph. V ist häufig stärker als IV, bisweilen auch als III. 2. Mittelphalangen. Nach Länge und Stärke folgen II, III, IV, V.

Ausserdem convergiren vordere und hintere Begrenzungsfläche bei V sehr stark und tibialwärts, IV weniger, III wenig oder gar nicht. Die Stärke und bei V und IV der Convergenzwinkel sind absolut unzuverlässig. 3. Endphalangen. Die Stärke giebt absolut sicher die Reihenfolge an. II ist stets die stärkste, V die reducirteste. Eph. IV ist in der Regel vorne quer abgestutzt und in der Regel auch viel kürzer als III und IV. — Eine grosse Zahl von Curventabellen giebt in übersichtlicher Weise sämmtliche Untersuchungsergebnisse wieder.

Jüngersen (124) giebt eine ausführliche und durch Abbildungen illustrirte Beschreibung des Carpus von Pipa und Xenopus. Die Hand von Pipa ist vierfingerig. Der Carpus besteht aus 6 Knochen und einem Sesamknochen. Das Ulnare ist mit dem Carpale 5 verwachsen und trägt sowohl einen volar vorspringenden wie auch einen dorsalen Fortsatz. Das Centrale ist mit dem Carpale 2 verschmolzen. Der Dorsalseite des Radiale sitzt ein kugelförmiger sogenannter Sesamknochen auf. Das Carpale 3 und 4 ist selbständig, gleichfalls das Carpale 1, welches auf die Volarseite gerückt dem Centrale + Carpale 2 und dem Metacarpale 2 aufsitzt. Auch Xenopus besitzt nur 4 Finger. Zwischen dem Radiale und dem Ulnare resp. dem unteren Ende des Radius und der Ulna liegt nur auf der Dorsalfläche der Hand erkennbar ein „Sesamknochen". Das Centrale ist ein sehr mächtiger Knochen und überragt, zwischen Carpale 2, 3, 5 und dem Radiale gelegen, den radialen Rand der Hand in der Gestalt eines grossen Höckers. Das Carpale 1 ist auf die Volarseite geschoben und liegt dem Carpale 2 und dem proximalen Ende des Metacarpale 2 an. Auch die übrigen Carpalia sind selbständig. Das Metacarpale 4 ist das längste, auf dasselbe folgt sodann das Metacarpale 5, 3 und 2.

Féré und *Demantké* (125) bedienen sich zur Feststellung der Gestalt des Fusses folgender Verfahren: 1. Grösste Länge des Fusses vom Hacken (talon) bis zum Ende der grossen Zehe vermittelst eines Podometer bestimmt. Der Breitendurchmesser wird gemessen in der Höhe des unteren Endes des fünften Metatarsus. 2. Fussabdrücke auf berusstem Papiere (zahlreiche Abbildungen von Abdrücken verschiedener Fussformen). 3. Index plantaris $= \frac{\text{Breite} \times 100}{\text{Länge}}$. 4. Fussabgüsse und Durchsägung der Form in der mittleren Längsachse des Fusses. Als Index eines normalen Fusses wird die Zahl 0,150 angegeben. Die Vf. können die schon früher publicirten Beobachtungen bestätigen, dass bei Geisteskranken die Zahl der Plattfüsse relativ gross ist. Unter 106 Geisteskranken fanden sich 63 Individuen mit Plattfüssen und zwar 47 doppelseitig, 16 einseitig, somit in 103 Proc. Bei 65 Epileptischen fanden sich 53 Plattfüsse oder 81 Proc. Die Vf. zählen 12 verschiedene Arten von congenitalen Anomalien des Körpers auf, welche sie bei den mit Platt-

füssen behafteten beobachtet hatten. Die Füsse sind häufig asymmetrisch. Bei 97 Plattfüssen tritt dieses Verhalten in 66 Fällen auf oder in 68 Proc. Bei längerem Nichtgebrauche der Füsse ist der Index relativ klein, nimmt dann beim Wiedergebrauche allmählich zu, bis er eine constante Grösse erreicht hat. Gleichfalls nimmt der Index nach längeren Märschen zu.

Zander (126) beschreibt eine in der Königsberger Sammlung seit Anfang dieses Jahrhunderts aufbewahrte linke Hand eines ausgewachsenen Mannes mit einem überzähligen Daumen. Der Präpollex ist zweigliedrig und so reichlich mit gut entwickelten und weit differenzirten Muskeln ausgerüstet, dass der Schluss gerechtfertigt ist, dass er functionsfähig war. Der Daumen theilte sich an der Basis der Grundphalanx noch einmal gablig. Sehr ausführlich werden die Knochenverhältnisse, Muskeln, Sehnen und ihre Innervirung behandelt. Im Weiteren bespricht Vf. sehr ausführlich die ganze Literatur zur Präpollex- und Postminimusfrage. Aus diesem Abschnitte citirt Rf. nur die wichtigsten Schlussfolgerungen und Zusammenfassungen des Vf. Vf. hebt besonders hervor, dass während die Rudimente des Präpollex und des Prähallux und Postminimus bei Menschen und bei Säugethieren im Bereiche der Hand- bezw. Fusswurzel und am proximalen Ende der Mittelhand bezw. des Mittelfusses liegen, die überzähligen Finger und Zehen in den meisten Fällen nur in den distalen Abschnitten ausgebildet sind, von denen Rudimente überhaupt nicht existiren. Vf. spricht somit die Meinung aus, dass die Auffassung der Polydactylie als theromorphe Varietät, als atavistische Erscheinung unbegründet ist. Von grösstem Einfluss für die definitive Gestaltung der Difformität ist der Zeitpunkt ihrer Entstehung. Es liegt kein Grund vor, warum nicht für alle Fälle von Polydactylie auf die Einwirkung des Amnion auf die embryonalen Gliedmaassen zurückgeführt werden sollte. Aller Wahrscheinlichkeit nach handelt es sich bei der Polydactylie, welche zum ersten Male auftritt, um eine erworbene Missbildung. Die Polydactylie kann discontinuirlich vererbt werden, ist aber niemals atavistisch.

Tornier (127) hat eine grosse Anzahl von Säugethieren auf das Vorhandensein eines Prähallux hin untersucht. Für die Deutung seiner Befunde und in seinen Schlussfolgerungen sind ausschliesslich theoretische Calcüle maassgebend. Vf. sucht überhaupt die osteologischen Vorgänge auf „physiologische Ursachen“ zurückzuführen. Vf. glaubt gezeigt zu haben, dass die Köpfe aller einen „Musc. hallucis abductor-Abschnitt“ vertretenden Knochen (sc. Sesambein dieses Muskels) in genau homologen Partien entstehen, somit homolog sind. Für diesen Knochen kann als Gesetz aufgestellt werden, dass bei den Formen, bei welchen der Sohlenabschnitt intact ist, ein solcher Knochen vollständig fehlt und dass bei Formen mit einem solchen Knochen der Sohlenabschnitt der Sehne stets eine Unterbrechung erfährt. Der Musc. abd. hall. mit intactem Sohlen-

abschnitt tritt auf als kurzer fleischiger Muskel oder als ein langer Muskel. Der Knochen an der Sehne entsteht postembryonal und nimmt bei den verschiedenen Formen eine verschiedene Lage ein. Bei einigen articulirt er mit dem im Lig. cal. nav. med. entstandenen Knochen, bei anderen mit der Nav. tub. med. oder des Tarsale I Tuberositas medialis. Vf. behauptet, dass die Sehne des Musculus tibialis post. bei Contraction desselben an denjenigen Stellen, an welchen dieselbe dem stärksten Drucke ausgesetzt ist, eine Ossification erleidet. Auf diese Weise leitet Vf. die Entstehung von 4 überzähligen Knochen her: 1. Epitibiale, 2. Epinaviculare, 3. Epiastragalus, 4. Epimalleolus internus. Die Prämisse seiner Beweisführung — dass Sehnen- und Bindegewebszüge, die einem starken Drucke ausgesetzt sind, die Tendenz zeigen zu ossificiren — wird als „allbekannte Thatsache“ hingestellt und daher vom Vf. gar keiner Begründung für werth gehalten. Bei Berührung von solchen Sehnenknochen mit anderen Knochen kann es zwischen ihnen zu einer Gelenkbildung kommen oder die Knochen verwachsen unter einander. Vf. bemerkt, dass im ganzen 5 gemeinsame Zehenbeuger am Säugethierfusse existiren: 1. M. flexor digitorum profundus, 2. medius, 3. sublimis, 4. M. flexor plantaris, bei einigen Edentaten vorhanden, beim Menschen durch die Fascia plantaris repräsentirt, 5. ein Muskel, der vom Vf. bisher nur bei Choloepus beobachtet ist, geht von der Tibia in die Fusssohle und sendet 3 Sehnenäste für die Zehen an die Musc. flexor digitorum profundus-Endsehne. Die Schlusspolemik gegen die Prähalluxtheorie Bardeleben's ist ein theoretisches Raisonnement ohne jeden neuen Gesichtspunkt.

Windle (129) beschreibt und bildet ab einen Fall von Vorkommen eines überzähligen Fingers der linken Hand. Derselbe war zwischen Daumen und Zeigefinger situirt, besass einen wohlausgebildeten Nagel und bestand aus einem Metacarpus und drei ausgebildeten Phalangen. Im weiteren giebt Vf. eine Zusammenstellung von ähnlichen bisher beschriebenen Fällen. Aus derselben ergiebt sich: 1) dass der Daumen bisweilen 3 Phalangen aufweist und 2) auch gleichzeitig noch ein überzähliger Daumen vorkommen kann, welcher seinerseits gleichfalls bisweilen 3 Phalangen haben kann. In einzelnen Fällen liegt Heredität vor. Folgende allgemeine Schlüsse werden gezogen: 1. Das Vorkommen eines Daumens mit 3 Phalangen bei einer pentadactylen Hand beruht nicht auf einer Duplication eines Gliedes, sondern repräsentirt einen wahren Finger. 2. Die Vertheilung der Musculatur zeigt, dass überzählige Finger an der Radialseite der Hand, oder solche neben dem Zeigefinger durchaus wahren Fingern entsprechen und als erster, resp. zweiter Finger einer polydactylen Hand angesehen werden müssen. 3. Das schwindende Glied des Daumens ist die proximale Phalanx, welche repräsentirt wird in der distalen Epiphyse des Metacarpus. 4. Das Vorkommen eines über-

zähligen, aus drei Gliedern bestehenden Daumens spricht zu Gunsten der von Bardeleben ausgesprochenen Anschauung über die ursprüngliche Configuration der Hand.

Schuberg (130) macht einige Angaben über die sogenannten „überzähligen Phalangen" bei Amphibien und bestreitet zunächst die Angaben von Howes und Dawies (dieser Bericht für 1890 S. 188), dass die proximalen ringförmigen Gelenkknorpel bei Hyla und Rana hyalinknorpelig sind, und behauptet seinerseits, dass sie nur aus Faserknorpel gebildet sind. Aus diesem Grunde fasst Vf. sie nicht als „überzählige Phalangen" auf, sondern deutet sie als Bindegewebspartien und setzt sie den Zwischenknorpeln des Kiefer-, Knie- und Brustgelenkes beim Menschen gleich. Das wichtigste Argument, welches gegen die Deutung als Phalanx spricht, ist der Umstand, dass die Zwischengelenkscheiben sowohl zwischen letzter und vorletzter Phalanx, wie bei den proximalen Gelenken vollständig innerhalb der Gelenkkapsel liegen. Zum Schlusse sucht Vf. noch den Zwischengelenkscheiben eine functionelle Bedeutung bei der „schleifenden Bewegungsweise" der Endballen — die bei dem Haftvorgange der Laubfrösche sehr wichtig sein soll — zuzuschreiben.

Hoffa (131) definirt das von Wolff aufgestellte Transformationsgesetz der Knochen dahin, dass die Deformitäten Anpassungen an veränderte statische Verhältnisse sind, die Function aber erst in zweiter Linie in Betracht kommt, indem die einmal durch falsche Stellung der Skelettheile eingeleitete Difformität dann sich zu verstärken bestrebt ist, wenn sie im gleichen Sinne mit der falschen Gelenkstellung wirkt.

Meyer (132) bespricht das Knochengerüst des Menschen, verglichen mit demjenigen der Vierfüssler. Der Schädel des Menschen ist von demjenigen der Thiere abzuleiten: 1. durch eine Erweiterung in der Breite. Die Schläfenflächen werden durch diesen Process von ihrer Verbindung mit der Hinterhauptsfläche gelöst und senkrecht aufgestellt; 2. durch eine Erweiterung in der Längsrichtung wird die Stirn aufgestellt und die Hinterhauptsfläche horizontal gestellt. Bei den höheren Wirbelthieren stellt sich die Schädelbasis mehr senkrecht zur Längsachse der Wirbelsäule. Diese Bildung des menschlichen Kopfes und die Richtungsveränderung der Schädelbasis geben die erste Nothwendigkeit für die aufrechte menschliche Haltung. Der Unterschied zwischen dem Becken der Vierfüssler und demjenigen des Menschen besteht nicht in einer verschiedenen Lagerung desselben, sondern nur in einer verschiedenen Gestaltung des Hüftbeines, während der Schambein-Sitzbeinring bei allen Formen nahezu unverändert erscheint. Die Feststellung des menschlichen Rumpfes auf den Beinen wird in der Art gegeben, dass die Schwerlinie des Rumpfes hinter der Hüftachse als Ruhepunkt des festgestellten Hebels herunterfällt. Der diesem entgegenwirkende Widerstand wird durch die Hüftgelenkkapsel gegeben. Für die Unterstützung des Rumpfes

nur durch die untere Extremität ist die plantigrade Haltung des Fusses eine Nothwendigkeit. Bei den Vierfüsslern findet sich nur eine einzige gleichmässige Krümmung der Wirbelsäule von dem unteren Ende des Halses bis zum hinteren Ende des Kreuzbeines, während beim Menschen eine tiefe Einsenkung auftritt, deren Convexität nach vorn gerichtet ist, so dass eine Abknickung des Brustkorbes gegen das Becken gegeben ist. Durch das Auftreten der Menschenlendenkrümmung wird die Schwerlinie des Rumpfes hinter die Hüftachse geworfen und die Hüftbeine werden weit nach hinten gedrückt. Zweitens wird das Kreuzbein, welches bei den Vierfüsslern ganz in der Fortsetzung der Wirbelsäule verläuft, beim Menschen stark concav gekrümmt. Bei Thieren sind die Processus spinosi alle einander parallel nach oben gerichtet, beim Menschen nur ein Wirbel unter den letzten Brustwirbeln, die vor ihm gelegenen Processus spinosi sind nach hinten, die hinter ihm gelegenen nach vorn gerichtet. Der Grundtypus der Wirbel ist kreisförmig, bei den Säugern wird durch den Druck der Eingeweide der Brustkorb modificirt. Beim Menschen fällt dieser Druck auf den Brustkorb weg, aber letzterer wird modificirt durch das Sternum. Das Sternum ist zwischen den M. sterno-cleido-mastoideus und den Rectis eingeschaltet und bringt in Folge dieser Verhältnisse eine Abflachung des Brustkorbes hervor. Letztere wirkt wiederum auf die Lage der Schulterblätter ein. Bei den Säugern liegt das Schulterblatt annähernd senkrecht. Beim Menschen nimmt es eine quere Lage ein. Dadurch wird es ermöglicht, dass der Arm frei wird. Zum Schlusse betont Vf., dass keine Nothwendigkeit vorliegt, das menschliche Knochengerüst als eine Umwandlung des Quadrupedenskeletes aufzufassen. Es ist vielmehr passend, beiderlei Gestaltungen als Modificationen desselben Grundtypus zu erkennen.

Pouchet und *Beauregard* (138) berichten über das Skeletsystem eines Cachalot, dessen grösste Länge $13\frac{1}{2}$ m betrug. Zunächst werden sämmtliche Schädelmaasse angeführt, sodann folgt eine specielle Beschreibung des Schädels von seinen verschiedenen Flächenansichten aus. Die Wirbelsäule zählt im ganzen 50 Wirbel, davon 7 Halswirbel (nur einer war frei, während die 6 übrigen zu einem Os cervicale verbunden waren); 11 Brustwirbel, 8 Lumbalwirbel und 24 Caudalwirbel; die beiden letzten derselben waren zu einem kleinen conischen Gebilde verschmolzen. Der erste Sparrknochen setzt sich an den hinteren Rand des ersten Caudalknochens an. Die Platten der nächstfolgenden 5 Sparrknochen nehmen beständig an Grösse zu, um in den nächstfolgenden eine allmähliche Grössenabnahme zu erleiden. Die vier letzten Sparrknochen besitzen keinen Kamm. Die vier ersten Sparrknochen sind nach hinten gerichtet, der fünfte ist vertical, während die 9 letzten wieder nach vorne gerichtet sind. Das Sternum liess 6 Elemente unterscheiden, die paarig, je zu 3 auf eine Körperhälfte vertheilt sind. Die beiden obersten Knochen

sind die grössten, die beiden mittleren sind kleiner und mehr runder Gestalt, am kleinsten sind jedoch die beiden untersten. Der Processus xiphoides ist herzförmig gebildet. Rippen. Die oberste Rippe setzt sich an den oberen Winkel des ersten Sternalknochens an, die zweite zwischen den ersten und zweiten Sternalknochen. Die dritte Rippe inserirt vermittelst eines Knorpels zwischen den 2. und 3. Sternalknochen. Die 4. und 5. Rippe legen sich an den Processus xiphoides. Die 6. bis 9. Rippe legen sich mit ihren ventralen Enden stets an die nächst vorhergehende Rippe. Das Becken setzt sich aus drei Knochen zusammen. Der grösste Knochen, das Ischium, ist von einer dreieckigen Gestalt. Vor seinem hinteren Rande liegt durch Synchondrose mit ihm verbunden ein nahezu sphärischer Knochen, durch Synostose mit ihm verbunden ist der dritte Knochen, der fingerförmig gebildet erscheint. Zum Schlusse geht Vf. auf die Bezahnung näher ein.

Shufeldt (142) beschreibt sehr eingehend das ganze Skelet von Chionis minor unter steter Vergleichung mit verwandten Formen. Aus dieser Untersuchung erhellt eine nahe Verwandtschaft der Pygapoden, Alken und Longipennes. Am nächsten steht Chionis dem Hämatopus und der Glareola, andererseits lassen sich Anklänge an die Columbo-Gallinaceen feststellen.

Parker (143) hatte Gelegenheit, 10 Stadien von Apteryxembryonen und vier junge Exemplare zu untersuchen, und giebt in einem Auszuge die Resultate dieser Arbeit. *Schädel.* Zunächst werden die Parachordalplatten angelegt, welche sich in die Prochordalplatte und in den Visceralbogen fortsetzen. Dann erst treten die Trabekeln auf, im Zusammenhange mit den Parachordalia stehend. Von der Prochordalplatte gehen paarige Fortsätze aus. Die Fossa pituitaria wird von drei Oeffnungen durchbohrt. Die mittlere verwächst zuerst. Durch die vordere Oeffnung tritt die Wurzel der Pituitaria. Der medio-dorsale Abschnitt des Dorsum der Sella tritt als ein gesonderter Knorpel auf. Es lässt sich kein pränasaler oder intertubercularer Knorpel nachweisen. Vom Präsphenoid aus entwickeln sich die langen Orbitosphenoid. Letztere atrophiren. Auch das Präsphenoid erfährt in antero-posteriorer Richtung eine starke Verkleinerung. Es existirt kein interorbitales Septum. Das Turbinale lässt folgende Theile unterscheiden: einen vorderen, mittleren, hinteren, vorderen accessorischen, ventralen accessorischen und einen mesoturbinalen Abschnitt. Jederseits vom Rostrum liegt ein Jacobson-scher Knorpel. Das Quadratum articulirt vermittelst einer doppelten Articularfläche mit dem Dache der Cavitas tympanica. *Wirbelsäule.* Das Verhalten der Chorda in den verschiedenen Wirbeln ist ein verschiedenes. In der Caudalregion finden sich zwei Intercentra. *Sternum und Rippen.* Das Sternum legt sich unabhängig von den Rippen an und tritt durch Articulation mit den letzteren in Beziehung. Bei einigen

alten Exemplaren zeigt das Sternum einen niederen medianen Kiel. *Schultergürtel.* Das bei jungen Thieren vorhandene Procoracoid wandelt sich beim ausgewachsenen Exemplare in ein Ligament um. *Vordere Extremität.* In den ersten Stadien erkennt man in dem Carpus ein Radiale, Ulnare und drei präaxiale Distalia. Für gewöhnlich verwachsen die Distalia mit dem zweiten und dritten Metacarpus zu einem Carpo-metacarpus, mit welchem auch das Radiale und das Ulnare verwachsen können. Der Pollex bildet sich gewöhnlich sehr früh zurück. *Beckengürtel.* Pubis und Ischium stehen anfangs vertical und rotiren erst allmählich rückwärts. *Hintere Extremität.* Zunächst ist im Tarsus nur das Tibiale, Fibulare und ein einziges Distale erkennbar. Später tritt ein postaxiales Centrale auf, welches dann chondrificirt und beim Erwachsenen ossificirt. Ganz zuletzt erkennt man ein präaxiales Centrale als einen schmalen selbständigen Knorpel. Auch bei zwei erwachsenen Apteryx wurde dieses Gebilde als ein selbständiger Knochen aufgefunden. Eine fünfte Zehe wird angedeutet durch einen langen Metatarsus. Derselbe nimmt an Grösse ab und schwindet schliesslich völlig. Es folgt sodann eine Aufzählung der Muskeln, welche den Flügel versorgen, eine Beschreibung des Gehirnes und Bemerkungen über das Auge. Zum Schlusse stellt Vf. 15 Punkte zusammen, welche erweisen, dass der Apteryx von Flugvögeln abstammt. Weiter führt Vf. 8 Punkte an, welche erweisen, dass Apteryx von Formen abstammt, welche mehr generalisirt waren, als die jetzt lebenden Vögel. Sowohl Ratiten wie die Carinaten stammen von Flugvögeln ab, welche Vf. als Proto-Carinaten bezeichnet.

Jaekel (144) giebt eine Beschreibung der Gattung Pristiophorus. Nach einer Beschreibung der äusseren Körperform giebt Vf. eine Schilderung des Hautskeletes, der Schuppen, Zähne, Rostralzähne. Sodann folgt eine Beschreibung des Innenskeletes. Dasselbe besteht aus Knorpel, zeigt keine echten Ossificationen, sondern auf seiner Oberfläche treten kleine polygonale Kalkplättchen auf, weshalb derselbe vom Vf. „incrustirter“ Knorpel benannt wird. Das Kopfskelet der lebenden Vertreter dieser Gruppe ordnet sich in jeder Hinsicht dem Typus der Spinaciden unter. Das Hyomandibulare ist sehr kräftig, das Hyoid sehr schwach. Der Bau der Wirbelsäule ist wie bei Acanthias. Die Form der Neurapophysen und der Intercalarstücke ist sehr unregelmässig. Das Skelet der unpaaren Flossen schliesst sich dem von Acanthias an. Beim Schwanzflossenskelet sind die unteren Bögen zu gekrümmten Stäben verlängert, die vorderen von ihnen erheblich verbreitert. Die Basis der Brustflosse wird von drei Stücken gebildet. An die basalen Stücke schliessen sich einige unregelmässige Platten und ein Kranz radial gestellter Knorpelstäbe. Das Schulterstück wie bei Acanthias. Das Bauchflossenskelet besteht aus einem säbelförmigen Knorpel, welcher

an der Innenseite in 18 Spangen ausgeht, deren vorderen 11 in ihrer Verlängerung noch kleine Knorpel angelagert sind. Der Beckenknorpel stellt eine gekrümmte Spange dar. An der Seite besitzt er kleine, nach vorn gerichtete Präpubicalfortsätze. — Das Gesammtresultat dieser Arbeit ist: Alle Hartgebilde der Haut stimmen bis in die feinsten Structurverhältnisse mit denen der Spinaciden überein. Desgleichen zeigen die einzelnen Theile des Innenskeletes die grösste Uebereinstimmung mit den Spinaciden, ihr Bau lässt sich jedoch nicht an eine bestimmte Gattung derselben anschliessen. Die Anordnung der Nervenlöcher steht in Uebereinstimmung mit Acanthias. Die eigenthümliche Rostralbildung hat mit der von Pristis nichts zu thun, sondern lässt sich auch auf die einiger Spinaciden zurückführen. Es folgt eine Beschreibung von 7 verschiedenen Pristiophorusarten. Aus der Beschreibung fossiler Formen ergiebt sich: 1. dass die fossilen Formen zunächst bis in die obere Kreide zurück zu verfolgen sind. 2. Die ältesten Formen zeigen eine geringe Differenzirung des Rostrum und der Rostralzähne. 3. Im Eocän war die Entfaltung dieser Gattung eine reichlichere als die der gegenwärtig bekannten Arten, indem bei ihnen sehr grosse Formen mit höher differenzirten Rostralzähnen sich einstellen. 4. Die geographische Verbreitung war in den früheren Erdperioden nicht wie heutzutage auf die Südsee und Japan beschränkt, sondern Vertreter fanden sich noch im Miocän in nordalpinen Gebieten.

Slade (146) macht anatomische Notizen über den Skeletbau von Chlamydophorus truncatus. Die Centren des zweiten, dritten und vierten Halswirbels sind unter einander ankylosirt. Die Bögen und Neuralfortsätze sind rudimentär. Metapophysen der beiden letzten Dorsal- und der drei ersten Lumbalwirbel sind verlängert und dienen zum Ansatz der Dermalplatten. Das Becken zeigt die bereits von Hyrtl beschriebenen Formverhältnisse. Der Meatus auditorius externus ist ein gewundener langer Canal, welcher nach vorn und oben läuft und dicht hinter dem Auge ausmündet. Das Praesternum articulirt breit mit der ersten Rippe. Auf dem Dorsum scapulae erhebt sich parallel der gewöhnlichen eine zweite Spina scapulae. Der erste und zweite Finger sind schlank und haben die gewöhnliche Zahl von Phalangen. Die drei übrigen Finger haben kurze und breite Metacarpalia, die proximalen Phalangen sind comprimirt, die mittlere Phalanx sehr kurz, während die Nagelphalanx colossal entwickelt ist. Zum Schlusse giebt Vf. einige an Lebenden gewonnene biologische Befunde.

Leche (147) behandelt das Skelet von Myrmecobius fasciatus (vgl. diesen Bericht pag. 148). Bei diesem Thiere bleiben die Gaumenleisten auch bei den ältesten Thieren nachweisbar. Bei Beuteljungen von Didelphys marsupialis, Perameles doreyana, Macropus giganteus sind dieselben noch deutlich vorhanden, schwinden aber später völlig. Der Ge-

sichtstheil des Schädels bleibt bei Myrmecobius während der ersten Periode der extrauterinen Entwicklung in sehr auffallendem Grade zurück. Bei den Jugendformen ist das Stirnbein und der frontale Theil des Nasenbeines stark aufgebaucht. Das Interparietale ist als paariger Knochen angelegt. Bei drei Schädeln von erwachsenen Thieren fehlt die Mylohyoid-Grube. Bei Myrmecobius findet sich keine freie Rippe am Epistropheus. Das Intermedium tarsi ist scheibenförmig. Bei fünf Skeletten besass der Daumen nur zwei Phalangen. Vf. neigt der Ansicht zu, dass die Prävalenz der vierten Zehe bei Myrmecobius, ebenso wie diejenige bei Ungulaten unabhängig von besonderen Functionen durch Vererbung erworben sind.

Musgrove (161) berichtet über einen Fall von Persistenz eines Chordarestes in einem Lumbalwirbel. Chordareste finden sich bei erwachsenen Wirbelthieren in folgender Form: 1. Bei Reptilien, Amphibien und Vögeln erhalten sich Reste in dem Wirbelkörper, schwinden in den Zwischenwirbelscheiben. 2. Bei Säugern schwindet sie in den Wirbeln und erleidet in den Zwischenscheiben eine Anschwellung. 3. Bei Knochenfischen ist die Chorda sowohl im Wirbel wie in den Zwischenwirbelscheiben nachweisbar. Ein gleiches Verhalten fand Vf. beim vierten Lendenwirbel eines Mannes, derselbe war in seiner Achse durch einen die beiden Zwischenwirbelscheiben verbindenden Strang durchsetzt. Das Gewebe war bereits alterirt, liess jedoch eine gleiche Zusammensetzung wie in der Zwischenwirbelscheibe erkennen.

Um über die Natur des Chordastabes der Autoren ins Klare zu kommen, untersuchte *V. Schmidt* (162) die Entwicklung der Chorda bei Siredon pisciforme von 6,5—33,0 Gesammtlänge. Fixirung $^1/_4$ proc. Chromsäure, ältere Embryonen in Flemming'scher Lösung und Chromosmiumessigsäure oder Pikrinschwefelsäure. Färbung Carmin und Hämatoxylin en bloc. Paraffinschnitte von $10\,\mu$—$5\,\mu$ durchschnittlich 7—$8\,\mu$. Die Umbildung der ursprünglichen Chordazellen beginnt in der vorderen Körperhälfte und schreitet allmählich gegen das hintere Körperende fort. Noch ehe die Chordazellen sich in hyaline umgewandelt haben, findet sich eine innere Scheide. Erst in einer späteren Zeit, wenn die Dotterplättchen im Schwinden begriffen sind, verschwindet auch die Körnung in den Scheidewänden, und dieselben zeigen eine homogene Beschaffenheit. Anfangs enthalten die hyalinen Zellen in ihrer Peripherie noch dotterplättchenhaltiges Protoplasma, welches nicht gegen die protoplasmatisch bleibenden Zellen abgrenzbar ist (Protoplasmatische Rindenschicht Goette's). Schwindet das Protoplasma der hyalinen Zellen gänzlich, so werden die protoplasmatischen Zellen deutlich und erscheinen dann auf dem Durchschnitte als dreieckige Zellen, die sich mit der Spitze zwischen zwei hyaline Zellen einschieben. (Chordaepithel, Gegenbaur). Die Anlage der äusseren Scheide (skeletogene Schicht) fällt in eine

spätere Zeit nach Schwund der Dotterplättchen. Auch die Umwandlung der Chorda in die hyalinen Zellen beginnt zunächst am Kopfe und schreitet schwanzwärts fort. Das äusserste Ende der Chorda wird aus nur theilweise protoplasmatischen Zellen gebildet. Vf. findet, dass die innere Chordascheide sich eine Strecke weit über den Chordastab verfolgen lässt; an keiner Stelle bildet dieselbe eine Grenze zwischen Chordastab und Chorda. Die äussere Scheide ist bei der ersten Anlage nicht betheiligt. In späteren Stadien erscheint der Chordastab „knorpelig". Die Kerne sind von hellen Höfen umgeben. Bei stärkerer Vergrösserung findet Vf., dass die Form der lichten Höfe eckig ist, während die Knorpelkapseln dieses Stadiums eckig oder oval sind. Eine Gliederung dieses Stabes tritt bereits ein in einem Stadium, wenn oralwärts von einer Wirbelbildung noch nichts sichtbar ist. Der Chordastab gliedert sich in sich selbst. Zum Schlusse giebt Vf. eine Zusammenstellung der Entwicklung der Chorda bei Siredon auf Grund seiner und der Untersuchungen von Barfurth.

Lwoff (163) ist zu dem Resultate gelangt, dass die scheibenförmige Anordnung der Chordazellen bei Amphioxus, Accipenser und Petromyzon keine beständige Erscheinung, sondern ein Product der Verschmelzung der Zellen infolge des gegenseitigen Druckes ist und auf Einwirkung mancher Reagentien entsteht. Zur Fixirung der Embryonen verwandte Vf. Chrom-, Pikrin- und Osmiumsäure, Chromosmiumessigsäure, Pikrinschwefelsäure, Sublimatessigsäure und verschiedene Osmiumgemische. Ausserdem wurden kleine lebende durchsichtige Amphioxusembryonen untersucht. Vf. findet, dass, wenn die Chorda des Amphioxus gut conservirt ist, man auf Medianschnitten immer grosse blasige Zellen erhält, welche den Chordazellen anderer Wirbelthiere ähnlich sind. Bei der Behandlung mit Alkohol konnte Vf. keine Zellen mehr in der Chorda erkennen. Das von den Autoren beschriebene „reticuläre Gewebe" besteht aus kleinen blasigen Zellen mit zarten Wänden und rundlichem Kern. Um denselben liegt strahlenförmig das Protoplasma, in anderen Fällen ist der Kern an die Wand gedrückt. Dieses Gewebe findet sich nur an der unteren und der oberen Fläche der Chorda. An dieser Stelle findet sich kein Hohlraum (resp. Canal). Die Chordascheide hat keine Porencanäle und besteht ebenso wie bei den anderen Wirbelthieren aus fibrillären, bindegewebigen Fasern. Zum Schlusse schildert Vf. die histologische Differenzirung der Chordazellen bei der Entwicklung der Chorda von Amphioxus. Die kleinen Zellen an der unteren und oberen Fläche der Chorda nehmen Vacuolen auf und gehen ganz allmählich in die grossen, mehr centralen Zellen über. Das Hauptresultat dieser Untersuchung ist somit, dass die Chorda des Amphioxus ebenso gebaut ist wie bei den übrigen Wirbelthieren.

Tschaussow (164) hat Untersuchungen neben den Bau der Sternocostalgelenke und des Sternums angestellt, um den Respirationstypus

bei Kindern und bei Erwachsenen beiderlei Geschlechtes festzustellen. In Betreff der Entstehungszeit der Sternocostalgelenke ist zu verzeichnen, dass zunächst bei einem 4 monatlichen Fötus an der Verbindungsstelle zwischen der 6. und 7. Rippe bereits beiderseits eine Gelenkhöhle vorliegt. Bei einem 5 monatlichen Fötus findet sich auch eine Gelenkhöhle zwischen dem Brustbeine und der 3., theilweise auch 2. Rippe. In den 3 späteren Fötalmonaten treten Gelenke auf zwischen Sternum und der 3. oder 4. Rippe, und ebenso zwischen den Knorpeln der 7. und 8., nicht selten auch zwischen denen der 5. und 6. Rippe. In einer tabellarischen Uebersicht giebt Vf. das Verhalten der Rippengelenke bei 89 Individuen (45 Männer und 44 Frauen) an, welche in einem Lebensalter von 10—90 Jahren standen. Aus dieser Tabelle ergiebt sich 1. Ein Gelenk zwischen Sternum und erster Rippe fand sich 19 mal und zwar beiderseits 8 mal, nur rechts 6 mal und links 5 mal. Beim Einblasen von Luft in die Lungen erkennt man, dass bei der Thoraxbewegung sich das 1. Rippenpaar nur ganz unmerklich betheiligt. 2. An dem 2. und 3. Rippenpaare wurde die Gelenkhöhle nur 3 mal vermisst. Die Gelenkhöhle ist durch eine bindegewebig knorpelige Scheidewand in eine kleinere obere und untere weitere Höhle zerlegt. Diese Zweitheilung bleibt bis in das reife Alter erhalten ohne Verknöcherung. In ⅕ der Fälle (18 mal) wurde auch in dem Gelenke an der 3. Rippe eine Zweitheilung beobachtet, seltener an der 4. Rippe (9 mal), äusserst selten an der 7. Rippe (4 mal). 3. An der Verbindung der 4. Rippe bestand eine Synchondrosis 8 mal. 4. An den Verbindungen der 5., 6. und 7. Rippe nimmt die Zahl der Gelenke ab zu Gunsten der Synchondrosis; letztere bestand an der 5. Rippe in 12 Fällen, an der 6. Rippe in 19 Fällen, an der 7. Rippe in 24 Fällen. Eine Verknöcherung des gesammten Rippenknorpels oder eine Synostosis wurde kein einziges Mal constatirt. Die Knorpel des 7. Rippenpaares setzen sich in manchen Fällen vorn vor dem Schwertfortsatz an, so dass ihre Enden sich berühren. An 45 männlichen Leichen fand Vf. 230 Gelenke rechter- und linkerseits und 71 Synchondrosisfälle. An 44 weiblichen Leichen bestanden 239 Gelenke und 59 Synchondrosen. Es lässt sich somit kein wesentlicher Unterschied zwischen der Ausbildung von Sternocostalgelenken bei den beiden Geschlechtern constatiren. Auch ein Einfluss des Lebensalters ist nicht zu constatiren. Aus diesen Befunden schliesst Vf., dass dieselben keinen einzigen Hinweis geben, welche für die Existenz eines thoracalen und abdominalen Respirationstypus sprechen. Vf. betont, dass die 7. Rippe nicht nur bei Frauen, sondern auch bei Männern vor dem Schwertfortsatz gelagert sein könne und dass dieses Verhalten nicht blos eine Eigenthümlichkeit der Schnürbrust sei. Die 5. und 6. Rippe nähern sich bis zur Berührung und bis zur Gelenkbildung unter einander nicht nur bei Frauen (unter 36 Fällen 14 mal), sondern auch bei Männern (unter 37 Fällen

16mal). Ein gleicher Befund kommt auch bei Kindern und bei Föten vor. Den Messungen des Vf.'s zu Folge ist das Manubrium sowohl als das Corpus beim Manne durchschnittlich länger als beim Weibe. Im Allgemeinen übertrifft das männliche Brustbein das weibliche um 2 bis 3 cm. Zur Abgrenzung eines oberen Theiles des Sternums von einem unteren Abschnitte wird die Halbirungslinie der Knorpel der 3. Rippe angenommen. Es ergiebt sich, dass bei beiden Geschlechtern die obere Hälfte (Manubrium sammt oberer Corpushälfte einschliesslich der oberen Hälfte des Knorpels des 3. Rippenpaares) länger ist als die untere Hälfte des 8. Rippenpaares und die 4 übrigen wahren Rippen. Die untere Hälfte ist bei Weibern im Verhältniss zur oberen etwas kürzer als bei Männern. Bei Föten findet man das gleiche Verhältniss zwischen oberer und unterer Hälfte wie bei Erwachsenen. Aus dem oben geschilderten anatomischen Verhalten des Sternums und der Sternocostalgelenke schliesst Vf., dass ein besonderer Respirationstypus für Männer und ein besonderer für Frauen nicht existirt. Um diese auf anatomischem Wege gewonnenen Resultate zu prüfen, stellte Vf. Versuche an Lebenden an und prüfte bei denselben vermittelst eines Polygraphen nach Marey graphisch den Athmungstypus. Diese bei mehreren Kindern vom 5. Jahre an, bei zahlreichen Männern und Frauen bis zum 56. Lebensjahre unternommenen Untersuchungen ergaben, dass ein Individuum mehr mit dem Brustkorb, ein anderes mehr mit dem Bauche athmet, jedoch findet dieses ganz unabhängig vom Geschlechte statt.

Zur Feststellung über die Configuration der Wirbelsäulekrümmungen während des Sitzens hat *Schulthess* (166) bei 50 Kindern verschiedenen Alters und Geschlechtes Untersuchungen angestellt. Vf. bedient sich der graphischen Untersuchungsmethode mit dem von ihm construirten Messapparate. Jedes Kind wurde in 3 Stellungen gezeichnet, im Stehen, Sitzen bei nachlässiger, bequemer Haltung und im strammen Sitzen. Von jeder Stellung wurden 2 Curven festgestellt, welche die antero-posteriore und zweitens die Lateralkrümmung fixirten. 1. Die antero-posteriore Krümmung zeigte im Stehen unter 44 Curven 14mal den kyphotischen Typus, 12mal den geschwungenen Typus, 9mal den geknickten Typus, 8mal den gestreckten Verlauf und 1mal den flachen Typus. In 24mal war eine Lateralkrümmung auf die linke, in 3mal auf die rechte Seite zu bemerken. Die kyphotischen Formen traten häufiger bei den jüngeren, die gestreckten und geschwungenen Formen mehr bei den älteren Kindern auf. 2. Bei nachlässiger Haltung zeigte die Wirbelsäule beim Sitzen eine starke Ausbiegung nach hinten. Die Form der Krümmung war kreisähnlich, die meisten zeigten im Lendentheile eine schärfere Biegung als im Brusttheile. In der Hälfte der Fälle war die Seitenabweichung verstärkt. 3. Beim aufrechten Sitzen zeigte die Curve durchweg eine bedeutende Abflachung, häufig das Auf-

treten von zwei Krümmungen an Stelle eines Bogens. In 31 Fällen fand Vf. eine deutliche, aber flache Lordose, deren Scheitel aber stets ziemlich genau an der Grenze von Brust- und Lendenwirbelsäule, öfter noch etwas oberhalb lag. Die grösste Mehrzahl der Fälle dieser Curven zeigten eine leichte Vorneigung in toto. Die Lendenlordose ist ausgeglichen. Eine Curve zeigte einen fast geraden Verlauf. Nur bei 6 Curven erhielt sich die kyphotische Form der Rückenkrümmung. Bei sechs erhielt sich die physiologische Lendenlordose ungefähr an derselben Stelle wie im aufrechten Stehen. Die Lateralkrümmung erfährt ähnliche Veränderungen wie bei nachlässiger Sitzhaltung. Das Hauptresultat dieser Arbeit ist, dass in der Mehrzahl der Fälle beim aufrechten Sitzen es zu einer hohen flachen Einziehung kommt, welche ihren Scheitelpunkt an oder über der Grenze von Brust- und Lendenwirbelsäule hat, zweitens, dass die laterale Abweichung beim Sitzen in ungefähr der Hälfte der Fälle sich verstärkt.

Klein (168) hat eine sehr wichtige Untersuchung über die Mechanik des Ileosacralgelenkes angestellt. Gemessen wurden Lebende, vorwiegend aber Todte und zwar 17 männliche und 30 weibliche Leichen. Zunächst wurden Prüfungen über die Grösse der Veränderung einzelner Beckenmaasse bei verschiedener Körperhaltung angestellt. 1. Beim gedehnten Becken war der gerade Durchmesser am grössten. 2. Beim ruhenden Becken war der gerade Durchmesser etwas kleiner. 3. Das gedrückte Becken liess einen noch kleineren geraden Durchmesser erkennen, während 4. das gepresste Becken den kleinsten geraden Durchmesser darbot. — Sowohl normale wie pathologische weibliche Becken zeigen eine Veränderung der Vera und Diagonalis um mehr als 0,5 cm, meist auch der Transversa des Beckeneinganges bis zu 1,5 mm, aber nicht immer. Die Veränderlichkeit der Vera ist bei normalem und allgemein zu weitem Becken kleiner (0,5 cm) als bei engem Becken (0,6 cm), beträgt aber durchschnittlich mehr als 1/2 cm. Im Allgemeinen sind die Vera, Diagonalis und Transversa weiblicher Becken mehr veränderlich als bei männlichen Becken. Es findet sich kein gesetzmässiger Unterschied der Veränderung junger und alter Becken. Der zweite Theil dieser Arbeit behandelt die Feststellung der Ursachen der Veränderung einzelner Beckendurchmesser. Im Ganzen wurden zu diesem Zwecke 8 herausgenommene Becken geprüft, die stets vorher an der Leiche gemessen waren. Es ergiebt sich, dass die Symphyse ohne irgend welche Zerreissung von Bändern einen Bogen von durchschnittlich 2,1 cm Länge beschreiben kann. Die Veränderung der Vera ist hauptsächlich durch eine Rotation im Ileosacralgelenk, zum kleineren Theile durch Schiebung darin und durch Elasticität des Beckenringes bedingt. Der Drehungswinkel des Ileosacralgelenkes beträgt durschnittlich 4°, das gemessene Maximum beträgt 12°, das Minimum (bei Ankylose) 0°. Die Drehung

erfolgt um eine frontale Achse, welche hinter und unter dem Promontorium liegt. An der Aussenseite des Darmbeines liegt der Drehungspunkt in einer Verbindungslinie zwischen Spina ant. sup. und Spina post. und sup. 2—3, meist 2,5 cm von der Spina post. sup. entfernt im hinteren Theile des Darmbeines. Im Weiteren bespricht Vf. die Anatomie des Ileosacralgelenkes. Nach einer Behandlung der Literatur geht Vf. an eine Schilderung der knöchernen Componenten desselben. Der höchste Punkt der Tuberositas der Darmbeingelenkfläche, welcher sich wulstartig in eine Rinne der Gelenkfläche des Sacrums einsenkt, ist zugleich die Achse für die Rotation in diesem Gelenke. Dasselbe ist nicht nur ein Rotationsgelenk, sondern infolge seines Baues als ein Schraubengelenk aufzufassen. Die Drehung im Ileosacralgelenke bewirkt eine Art Federung des Sacrums resp. der ihr aufgesetzten Wirbelsäule. Zum Schlusse giebt Vf. eine praktische Verwerthung einzelner Beckenmaasse in der Geburtshülfe.

Zum Studium der Entwicklung der Knieschleimbeutel beim Menschen hat *Moser* (169) 13 Föten (Steiss-Scheitellänge 70 mm — 295 mm), sowie 5 Neugeborene und 13 Kinder bis 7½ Jahren untersucht. Föten von 70 mm bis 150 mm Steiss-Scheitellänge wurden in continuirliche Schnittserien zerlegt. Vom Ende des vierten Monats an untersuchte Vf. nur makroskopisch. Die *präpatellaren Schleimbeutel* entwickeln sich erst nach 7½ Jahren. Am frühesten scheint die Bursa praepatellaris media (sc. subfascialis) aufzutreten. Die *Bursa mucosa subcruralis* wird immer selbständig angelegt und zwar schon beim Fötus in der Regel vom vierten Monat ab. Sie entwickelt sich zum grössten Theile vor und nur zum kleineren Theile über dem *Recessus subcruralis*. Letzterer ist schon im dritten Monat nachweisbar und verläuft als eine Gelenkausbuchtung nach oben zwischen der Quadricepssehne und der Vorderfläche des Femurschaftes. Bursa und Recessus sind ursprünglich durch ein wohl ausgebildetes Septum von einander getrennt, welches die obere Wand des eigentlichen Kniegelenkes bildet und schon von vornherein eine etwas excentrisch lateral gelegene dünne Stelle zeigt. Während des letzten Fötalmonats tritt an dieser Stelle ein Durchbruch ein, so dass bei der Geburt beide Höhlen in Verbindung stehen. Der Durchbruch erfolgt meist an einem Punkte, bisweilen auch an mehreren benachbarten Punkten. Bei 13 Kindern (14 Monate bis 7½ Jahre) war die Bursa subcruralis nur einmal selbständig gefunden (nach Schwartz 30 Proc.). Die *Bursa subpatellaris* tritt im vierten Schwangerschaftsmonat als Spalte zwischen Ligamentum patellae inferius und dem Periost der Tibia auf. Bis zum achten Monat verdoppelt sie ihre Dimensionen, bis zur Geburt verdreifacht sie dieselben. Eine Communication mit dem Gelenke fand Vf. nie. Die *Bursa anserina* tritt gleichzeitig mit den beiden vorher genannten auf, gehört aber zu dieser

Zeit *nur* den Sehnen des M. semitendinosus und M. gracilis an. Diese Bursa tritt von Anfang an als eine *einfache* Höhle auf, welche sich erst allmählich weiter nach oben unter den M. sartorius erstreckt. Die *Bursa bicipitis* ist nicht ganz constant und wurde nur mit einer Ausnahme erst in der zweiten Hälfte des intrauterinen Lebens gefunden. Die *Bursa semimembranoso-gastrocnemialis* tritt als erster Schleimbeutel auf. Bei zwei Neugeborenen jedoch war noch keine deutliche Bursa vorhanden, an ihrer Stelle lag lockeres weitmaschiges Bindegewebe. Gelegentlich fand Vf. über diesem Schleimbeutel einen zweiten kleineren, welcher sich zwischen M. gastrocnemius und Condylus femoris medialis einschob. Vf. nennt diesen kleineren Beutel *Bursa mucosa gastrocnemialis propria.* Nach dem zweiten Lebensjahre scheint eine Verwachsung des letzteren Beutels mit der Bursa semimembr.-gastr. die Regel zu sein. Eine Communication dieses gemeinsamen Schleimbeutels mit dem Kniegelenke tritt erst nach dem siebenten Jahre ein. Die *Bursa semimembranosa propria* findet sich bisweilen früh, jedoch inconstant, in der zweiten Hälfte des Fötallebens ist ihr Vorkommen constant. Der *Recessus popliteus* ist bei Neugeborenen ein Fortsatz der oberen Kammer des Gelenkes und bekleidet in der Gestalt einer handschuhfingerartigen Ausstülpung die Popliteussehne. Die Verbindung mit dem Gelenke ist der quere Spalt zwischen Meniscus lateralis und der Popliteussehne. Der *untere Recessus* führt aus der oberen Gelenkkammer, liegt auf der überknorpelten Gelenkrückfläche des Margo infraglenoidalis, steht mit dem oberen Recessus nicht in Verbindung und verläuft senkrecht zu demselben. Nach der Geburt findet man in mehr als der Hälfte der Fälle vor dem Popliteus nur eine Kapselausstülpung, welche mit der oberen und unteren Gelenkkammer in Verbindung steht und nach der Auffassung des Vf.'s dadurch zu Stande kommt, dass der obere und untere Recessus unter einander in Verbindung getreten sind. Als selbständige, vom Gelenk unabhängige Höhle fand Vf. nie den Recessus. Die Popliteussehne tritt im Laufe der Entwicklung mehr und mehr in das Gelenk. Vf. ist geneigt, diesen Vorgang in Parallele zu bringen mit der Bicepssehne des Armgelenkes.

Bellini (170) giebt an, ein neues Ligament des Hüftgelenkes entdeckt zu haben, welches er Ligamentum tendino-trochantericum nennt. Während die übrigen bisher unterschiedenen Bänder nur Verdickungen der Kapsel des Hüftgelenkes sind, ist dieses Band mehr isolirt und zeigt eine grössere Selbständigkeit. Es entspringt von dem Rande der Hüftgelenkpfanne und dem unteren Rande der Sehne des Rectus femoris und verläuft an den inneren vorderen Rand des Trochanter major, um sich neben der Sehne des Musculus Glutaeus medius zu inseriren. Im oberen Abschnitte ist dieses Band dreieckig und breit, in der Gegend seines Ansatzes am Trochanter major nimmt es eine mehr rundliche Gestalt an.

Zur Bestimmung der Bewegungen am Kniegelenke bedienten sich *W. Braune* und *O. Fischer* (171) der Funkencurven. (Diese Methode ist im vorigen Jahresbericht S. 167 referirt worden.) Zu den Versuchen wurden zwei junge kräftige Soldaten benutzt, die Versuche mehrere Male wiederholt, und die resultirenden Curven zeigten fast identischen Verlauf. Die von den Autoren gegebene Zusammenstellung der Resultate ist in den Hauptpunkten folgende: Das Kniegelenk besitzt nur einen Grad von Freiheit. Die Bewegung ist eine zwangläufige, bei der keine feste Achse existirt. Mit der Beugung ist stets auch eine Rollung der bewegten Knochen verbunden. Es ergab sich, dass am Anfange der Beugung von der äussersten Strecklage aus eine starke Einwärtsrollung vorhanden ist, deren Werth zuerst circa 30 Winkelminuten für 1 Grad Beugung beträgt. Diese Rollung nimmt mit fortschreitender Beugung ziemlich schnell ab und hört bei circa 30° Beugung auf einen Moment auf. Von da an tritt Auswärtsrollung auf, welche bei 30° Beugung die Grösse von 7 Minuten für jeden Beugungsgrad angenommen hat und sich bis zum 55.° Beugung auf dieser Höhe erhält. Von 55—110° Beugung wird die Rollung nach aussen geringer und beträgt im Durchschnitt ungefähr 4 Minuten für jeden Beugungsgrad. Durch diese Auswärtsrollung ist bei der rechtwinkligen Beugungsstellung der Effect der vorausgegangenen Einwärtsrollung wieder aufgehoben worden, denn sowohl die gesammte Rollung nach innen bei der Beugung von der Streckstellung aus, als auch die darauf folgende gesammte Rollung nach aussen bei der weitergehenden Beugung bis zur rechtwinkligen Beugestellung besitzt eine Grösse von 6°.

In einer nachträglichen Notiz (172) theilen *Dieselben* mit, dass der experimentelle Nachweis für den Satz — das menschliche Kniegelenk besitzt nur einen Grad der Freiheit — dadurch gegeben wird, dass bei festgestelltem Oberschenkel willkürliche Rotationsbewegungen des Unterschenkels um eine Längsachse nicht möglich sind. Am Cadaver lassen sich durch passive Gewalten Rotationsbewegungen ausführen.

Solger (173) giebt an, dass die „Rainures" am unteren Ende des Femur als vordere Grenzen der durch Contact mit der Tibia beziehungsweise mit eingeklemmten Partien der Menisci sich abplattenden Knorpel zu deuten sind. Bei einem Kniegelenke eines erwachsenen Mannes fand Vf. im Bereiche des medialen Femurcondylus einen knorpelartigen Stift, welcher auf dem weichen Knorpel der Tibia eine 3 cm lange Spurlinie eingegraben hatte. Die natürliche Spurlinie ist im hinteren längeren Abschnitte geradlinig, beim kürzeren vorderen Segment gekrümmt. Aus der Configuration dieser Spurlinie folgert Vf., dass wenigstens bei diesem Individuum die Tibia nach innen rotirte.

Shepherd (174) bespricht den Bau des Radiocarpalgelenkes bei Wasservögeln und beim Menschen und hebt hervor, dass beim Letzteren das

Os semilunare (Os intermedium) mit der Ulna articulirt. Am frischen Präparate sieht man an dem Os semilunare eine Linie, welche seine Articulationsfläche mit dem Radius von derjenigen mit der Fibrocartilago interarticularis trennt. Letztere Articulationsfacette ist individuell verschieden gross, erstreckt sich mehr auf die Palmar- als auf die Volarfläche und steht, was seine Grösse anbetrifft, im umgekehrten Verhältniss zur Articulationsfacette des Os pyramidale mit der Ulna. In vereinzelten Fällen gelangt das Os semilunare nur bei extremer Adduction mit der Ulna in Contact.

H. Virchow (176) hat eingehende Studien an einer Handstandkünstlerin gemacht, welche vom 6. Jahre an ausgebildet wurde. Vf. findet am Rücken eine Scoliose nach rechts, Die rechte Scapula ragt weiter nach hinten und steht der Wirbelsäule näher als die linke. Die linke Thoraxhälfte ist stärker gewölbt als die rechte. Die dickste Stelle des Vorderarmes liegt an der Gelenkbeuge 22 mm unterhalb des Epicondylus medialis. Die distalen Enden der Vorderarmknochen sind auffallend breit infolge von functioneller Hypertrophie. Die Finger erscheinen verhältnissmässig kurz. Sodann führt Vf. 53 verschiedene Maassbestimmungen sowohl einzelner Knochen als auch ganzer Knochenabschnitte auf. Dann macht Vf. Angaben über die Bewegungsmöglichkeiten in den verschiedenen Gelenken. Dieselben sind zum Theil normal, zum Theil gesteigert oder auch vermindert. An der Hüfte handelt es sich um eine besondere Nachgiebigkeit der Muskeln innerhalb der Gruppe der Adductoren des Oberschenkels und innerhalb der Gruppe der Beuger des Unterschenkels. Die excessiven Leistungen sind vorwiegend auf höhere Grade von Kraftleistungen zurückzuführen. Der höchste Grad der Umbiegung wird auch durch das Gewicht der vorderen Extremitäten mitbedingt. Für die Vermehrung der Beweglichkeit kommen in Betracht Steigerung der biegenden, Vermehrung der antagonistischen Muskelkräfte, vielleicht auch Verminderung der Spannung in den Bandapparaten. Für die Verminderung der Beweglichkeit kommen in Betracht grössere Unnachgiebigkeit der antagonistischen Muskeln, ebenso in den Bändern und Zunahme der Synovia.

Bessel-Hagen (178) beobachtete drei Fälle von Verlängerung des proximalen Radiusendes und gelangt zur Ansicht, dass nur wenige solche Fälle während des intrauterinen Lebens zur Ausbildung gelangen. Luxationen des Radiusköpfchens können auch bedingt sein durch abnorme Wachsthumshemmung an der Ulna. Zweitens beschreibt Vf. eine 17-jährige Patientin mit angeborener riesenhafter Entwicklung beider Arme bei ungleichmässig grosser Schulterbreite. Der Riesenwuchs der oberen Extremitäten ist ungleichmässig. Ausser der relativ grossen Länge der Knochen sind die einzelnen Muskelfasern im M. deltoideus voluminöser als im M. gastrocnemius. Drittens hat Vf. 11 genau untersuchte Fälle

gesehen, bei denen neben cartilaginösen Exostosen ausnahmslos auch Störungen in der Grössenentwicklung des Körpers und seiner Einzeltheile nachgewiesen werden konnten, und nur in der Hochgradigkeit der Erscheinungen bestand ein Unterschied. Es folgt die genaue Beschreibung von zwei einschlägigen Fällen.

Bellini (180) hat bei einem Individuum — statt der bekannten zwei Ligamente — vier Ligamenta coraco-clavicularia beobachtet, von denen zwei als vordere, die beiden anderen als hintere Ligamente unterschieden werden können. Dieselben sind 1. das Ligamentum conoides, das mächtigste unter allen Bändern. Nach aussen von demselben findet sich 2. ein schmales hinteres Band, welches von dreieckiger Gestalt ist und mit seinem hinteren Rande sowohl mit dem Ligamentum conoides wie trapezoides in Beziehung steht. Zwischen diesem Ligamente und dem folgenden liegt ein Schleimbeutel. 3. Das Ligamentum trapezoides von gewöhnlicher Form. 4. Das Ligamentum intermedium ist von viereckiger Gestalt, liegt in der Mitte zwischen dem Ligamentum trapezoides und dem Ligamentum conoides und ist von jeder Seite von einem Schleimbeutel umgeben.

Ramsay Smith (181) giebt an, dass die beim Gehen und Laufen durch die Insertion gewisser Muskelgruppen gegebene Neigung zur Rotation der unteren Extremitäten vermieden wird durch das Functioniren gewisser als Antagonisten wirkender Muskelgruppen. Gleichzeitig mit der Contraction des M. glutaeus maximus tritt der lange Kopf des Biceps, der M. semitendinosus und der M. semimembranosus in Action. Der M. glutaeus maximus und der lange Kopf des Biceps suchen die untere Extremität nach aussen zu rotiren, während der M. semitendinosus und M. semimembranosus das Glied nach innen rotiren und somit als Antagonisten wirkend eine Drehung desselben vermeiden. Der M. gracilis und M. sartorius zeigen die Neigung, die untere Extremität mit nach innen zu drehen; dieses wird jedoch verhindert durch die äusseren Rotatoren der Hüfte und des Hüftgelenkes.

V.

Muskelsystem.

1) *Windle*, Stylo-auricularis Muscle. Journal of Anatomy and Physiol. Vol. XXIV. Part III. p. VII—VIII.
2) *Stevens, G. T.*, Anomalies of the ocular mucles. Arch. Ophthalm. New York. 1891. Vol. XX. p. 356—369.
3) *v. Kostanecki, K.*, Zur Morphologie der Tubengaumenmusculatur. Aus dem I. anatomischen Institute. 2 Tafeln. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anat. Abth. Jahrg. 1891. Heft 2 u. 3. S. 145—181. (Referat s. Darmsystem.)
4) *Stuart, T. P. Anderson*, Note on the muscles of the rudimentary ears-pendants

of the neck in pigs. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. New Series. Vol. V. 1891. Part III. p. 301—303.

5) *Nordlund, G.*, Aponevros och fascia. Upsala läkaref. Forh 1891/92. Bd. XXVII. p. 18—48.

6) *Duval, E.*, Petit muscle trapézo-claviculaire supplémentaire. Bulletins de la société anatomique de Paris. Année LXVI. 1891. Série V. Tome V. Fasc. 9. p. 232—238.

7) *Prenant, A.*, Contribution à la connaissance des anomalies musculaires. Bulletins de la société des sciences de Nancy. Série II. Tome X. Fasc. 24. 1891. p. 101—133.

8) *Eulenburg*, Partieller Defect des rechten Musculus cucullaris. Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. Sitzung vom 13. Mai 1889. Archiv f. Psychiatrie u. Nervenkrankh. Bd. XXIII. 1891. Heft 1. S. 287—289.

9) *Sebilleau, Pierre*, Le muscle scalène. Mémoires de la société de biologie de Paris. 1891. p. 201—221. Avec des figures.

10) *Gilis, P.*, Note sur l'anatomie des muscles scalènes. Comptes rendus hebdomadaires de la société de biologie. Série IX. Tome III. 1891. No. 33. p. 781—782.

11) *Sebilleau, P.*, L'appareil suspenseur de la plèvre. Bull. de la soc. anat. de Paris. Juillet 1891. No. 17. p. 410—444.

12) *Gilis, P.*, Note sur l'anatomie des muscles scalènes. Mémoires de la société de biologie. Série IX. Tome III. 1891. p. 223—226. Avec figures. Comptes rendus de la société de biologie. Série IX. Tome III. 1891. No. 38. p. 869—870.

13) *Maurer, F.*, Der Aufbau und die Entwicklung der ventralen Rumpfmusculatur bei den urodelen Amphibien und deren Beziehung zu den gleichen Muskeln der Selachier und Teleostier. Morphol. Jahrbuch. Bd. XVIII. S. 76—179.

14) *Seydel, O.*, Ueber den Serratus posticus und seine Lagebeziehung zum Obliquus abdominis und Intercostalis externus bei Prosimiern und Primaten. Morphol. Jahrbuch. Bd. XVIII. S. 35—76.

15) *Le Double, A.*, Muscles présternaux. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Série IV. Tome II. 1891. Fasc. 2. p. 150—154.

16) *Fick, R.*, Drei Fälle von Musculus sternalis. Anatom. Anzeiger. Nr. 20 u. 21. S. 601—606.

17) *Hervé, G.*, Le grand droit de l'abdomen et les muscles antérieurs du cou. (Cours d'anthropologie zoologique.) Avec 3 fig. Revue mensuelle de l'école d'anthropologie de Paris. Année I. Fasc. VI. 15 Juin 1891. p. 161—176.

18) *Bardeleben, K.*, Ueber Innervirung, Entstehung und Homologie der distalen Gliedmaassenmusculatur bei den Säugethieren. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. auf der 5. Versamml. 1891. S. 243—246. Discussion: Rüdinger, Bardeleben. S. 246.

19) *Paterson, A. M.*, The pectineus muscle and its nerve-supply. Journal of anat. and phys. Vol. XXVI. P. I. p. 43—47.

20) *Thane*, Abnormal muscles of the leg. Proceed. of the anatom. soc. of Great-Britain and Ireland. May 1891. Journal of Anat. and Phys. Vol. XXV. P. IV. p. XIV—XV.

21) *Thiéry, P.*, Sur les rapports anatomiques du pli fessier. Bulletins de la soc. anat. de Paris. 1891. fasc. 10. p. 272—273.

22) *Le Double*, Anomalies du couturier (sartorius). Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Tome X. Série IV. Fasc. 4. Juillet à Décembre 1891.

23) *Derselbe*, Du muscle épitrochléo-olécranien et de la signification au point de vue de l'anthropologie zoologique. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Série IV. Tome II. 1891. Fasc. 2. p. 154—173.

24) *Carlsson, Albertina*, Untersuchungen über die weichen Theile der sogenannten

überzähligen Strahlen an Hand und Fuss. Mit 4 Tafeln. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. XVI. Afd. IV. No. 8. Stockholm 1891. 40 Stn. (confer. hierzu vorigen Jahresbericht S. 132).

25) *Dieselbe*, Ueber Dr. Tornier's Bemerkungen zu meinem Aufsatze „Von den weichen Theilen des sogenannten Praepollex und Praehallux". Biol. Fören. Förhandl. Verhandl. des biol. Vereins in Stockholm. Bd. IV. Oct. Nov. 1891. No. 1—2. 4. S.-A. 5 Stn.

26) *Perrin*, Sur les muscles du pied de la Salamandre et de l'Axolotl. Société philomatique. Comptes rendus. 1890/91. No. 14. p. 2.

27) *Derselbe*, Sur les muscles du pied de la Rana. Avec 2 figures. Bulletin de la société philomathique. Paris. Série VII. Tome IV. No. 1. p. 16—20.

28) *du Bois-Reymond, E.*, Vorläufiger Bericht über die von Prof. Gustav Fritsch angestellten neuen Untersuchungen an elektrischen Fischen. Sitzungsber. d. Berliner Akad. 1891. XI, XII. p. 223—226.

29) *Fritsch, G.*, Zweiter Bericht über neuere Untersuchungen an elektrischen Fischen. Sitzungsber. d. Berliner Akad. 1891. S. 601—602.

30) *Smith, John W.*, On some muscular anomalies in Human anatomy. Studies in anatomy from the anatom. depart of the Owen's college. Manchester. Vol. I. p. 239—253.

31) *Merkel, F.*, Ueber die Halsfascie. Anatomische Hefte. I. S. 77—111. 1 Tafel.

32) *Demény, S.*, De la forme extérieure des muscles de l'homme dans les rapports avec les mouvements exécutés. Expériences faites par la chromo-photographie. Comptes rendus hebdomadaires de l'académie des sciences à Paris. Tome CXIII. 1891. No. 19. p. 657—659.

33) *Testut, L.*, Anomalie musculaire résultant de la fusion de deux muscles surnuméraires, l'accessoire du soléaire et le long accessoire des fléchisseurs des orteils. Bulletins de la société anatomique de Paris. Année LXVI. Série V. 1891. No. 22. p. 677—679.

34) *Leche, W.*, Beiträge zur Anatomie des Myrmecobius fasciatus. Verhandl. d. biolog. Vereins in Stockholm. Mai 1891. Bd. III. Heft 8. S. 136—154.

35) *Smith, John W.*, On the anatomy of Spheniscus demersus (Black-footed Pinguin). Studies in anatomy from the anatom. depart. of the Owen's college. Manchester. Vol. I. p. 103—134. 1 Plate. (Muskeln und Nerven.)

36) *Nordlund, Gustaf*, Studier öfver främse bukväggen fasciar och aponeuroses hos menniskan. Akademisk afhandling. Upsala 1891.

Windle (1) beschreibt zwei Fälle von M. stylo-auricularis. In dem einen Falle entsprang er sehnig zusammen mit dem M. stylo-glossus vom Processus styloideus und inserirte an einem Knorpelfortsatze, welcher sich von dem unteren Theile des knorpeligen Gehörganges abtrennte. Im zweiten Falle erweist sich dieser Fortsatz als eine Portion des M. stylo-glossus, welche auf gleiche Art wie beim vorigen Falle inserirte. Bei anderen Leichen fand Vf. an der Stelle des Muskels nur ein Sehnenband.

Prenant (7) beschreibt 58 von ihm, von *Nicolas* und *Frölich* beobachtete Muskelanomalien. Leider ist über die Herkunft der betreffenden Individuen nichts bekannt, so dass diese Statistik keinen anthropologischen, sondern nur einen vergleichend-anatomischen Werth hat. *Obere Extremität.* 1. Insertion des langen Bicepskopfes am oberen

Humerusende. 2. u. 3. Dreiköpfiger Biceps. 4. u. 5. Dreiköpfiger Biceps. Insertion des überzähligen Kopfes am unteren Drittel des äusseren Humerusrandes. 6. Dreiköpfiger Biceps. Der überzählige Kopf entsprang neben der Humeralinsertion des M. coracobrachialis. 7. Dreiköpfiger Biceps. Der abnorme Kopf entsprang von der Kapsel des Schultergelenkes. 8. Fasciculus brachioradialis. Der M. brachialis internus inserirte mit einem Theile seiner Fasern an der Bicepssehne und ihrer aponeurotischen Expansion. 9. Partielle Insertion des M. brachialis internus an der Fascia antibrachia. 10. M. coracobrachialis longus. Der anomale Kopf setzt sich tiefer an dem Humerus an, als der gewöhnliche Kopf. Zwischen beiden verläuft der N. musculo-cutaneus. 11. M. coracobrachialis longus. 12. Anomale Insertion des M. coracobrachialis und des M. brachialis internus. Ersterer inserirte an einem langen Bande, welches an den beiden Enden des Humerus befestigt war. Der M. brachialis internus hatte einen besonders hohen Ursprung in der Nähe der Bicepsfurche. 13. Ueberzähliger Muskel, welcher einerseits an der Gelenkapsel des Schultergelenkes inserirte, andererseits an der Sehne des M. latissimus sich befestigte (M. elevator tendinis latissimi dorsi). 14. Verschmelzung des M. pectoralis maior mit dem Deltoideus. 15. Zweiter Fall dieser Art. 16. Insertion des M. pectoralis minor an der Sehne des M. coracobrachialis. 17. Verschmelzung der Sehne des M. latissimus dorsi mit der Sehne des M. teres maior. 18. Scapularfascikel des M. latissimus dorsi. Derselbe inserirte an dem unteren Winkel der Scapula neben der Insertion des M. teres maior. 19. Coracoidalfascikel des M. latissimus dorsi. 20. Achselbogen. 21. Verbindungsbündel zwischen der Sehne des M. teres minor und des M. infraspinatus mit dem M. deltoideus. 22. Ein accessorisches Bündel des M. supinator longus inserirte an dem Radius unter der Insertion des Biceps unmittelbar neben der Insertion des M. supinator brevis. 23. Radialis intermedius. Die Sehne dieses Muskels verlief zwischen den beiden M. radiales und inserirte in gleicher Höhe mit den letzteren zwischen dem zweiten und dritten Metacarpus. 24. M. radiopalmaris entsprang von dem äusseren Rande des Radius zwischen der Insertion des M. pronator longus und M. supinator brevis. 25. Von der Epitrochlea entspringt ein zweiter selbständiger Flexor pollucis. 26. Insertion des M. palmaris brevis an dem M. ulnaris internus. 27. Mangel der Sehne des M. flexor superficialis indicis. 28. Beiderseitiges Fehlen des M. flexor superficialis des kleinen Fingers. 29. M. flexor brevis digiti quinti entspringt von der Scheide der Cubitalgefässe. 30. Gleicher Fall wie der vorige. 31. Verstärkungsbündel des M. abductor brevis digiti quinti; entsprang von der Scheide der Cubitalgefässe. 32. Verstärkungsbündel des M. abductor digiti minimi inserirte an dem inneren Rande der Aponeurosis palmaris media. 33. Accessorischer Kopf des M. flexor brevis

digiti quinti; entsprang von der Aponeurosis antibrachii. 34. Tendinöses Bündel des M. flexor longus hallucis inserirte an der Sehne des M. flexor indicis. 35. Verbindungsbündel zwischen dem M. extensor brevis und M. abductor brevis hallucis. 36. Verstärkungsbündel der Sehne des M. extensor indicis; entsprang am Dorsum der Hand unter dem Ligamentum annulare und inserirte am inneren Rande der Sehne des M. extensor indicis. *Untere Extremität.* 37. Accessorisches Bündel des M. iliacus verschmilzt mit dem M. psoas. 38. Verschmelzung des Pyramidalis (pyramidale) mit dem Glutaeus medius. 39. Längsspaltung des M. sartorius. 40. Anastomosirendes Bündel zwischen M. biceps und M. semitendinosus. 41. Anastomosirendes Bündel zwischen dem M. biceps cruris und dem medialen Kopf des M. gastrocnemius. 42. Verstärkungsbündel des medialen Kopfes des M. gastrocnemius. Entsprang von der Scheide des N. ischiadicus und der Superficies intercondyloidea des Femur. 43. Soleus accessorius entsprang an der mittleren Partie der Superficies posterior der Tibia. 44. Ueberzähliger Kopf des M. flexor longus communis. 45. Ueberzähliger Kopf des M. flexor longus communis. 46. M. peronaeus quartus inserirte an der Sehne des M. flexor proprius pedis. 47. M. peronaeus quartus, gleiche Insertion wie im vorigen Falle. 48. M. peronaeus quartus. Eine schmale Sehne, welche inserirte an dem vorderen Rande der Sehne des M. peronaeus brevis. 49. M. flexor brevis digiti secundi ersetzt durch ein tendinöses Fascikel des M. flexor longus hallucis. Beiderseitiger Mangel des vierten M. lumbricalis. 50. M. pediaeus beiderseits vierköpfig. 51. M. abductor hallucis zweiköpfig. *Halsmuskeln.* 52. Mehrköpfiger M. sterno-cleido-mastoideus. a) M. sterno-mastoideo-occipitalis. b) M. cleido-mastoideus. c) M. cleido-occipitalis spaltet sich in drei Portionen und inserirte mit dem M. sterno-mastoideo-occipitalis, die mittlere Portion inserirte mit dem M. occipitalis; der innerste Kopf verlor sich in der Aponeurose des M. splenius. 54. Ueberzähliger Kopf des M. omohyoideus. 55. Claviculare Insertion des M. omohyoideus. 56. Ein gleicher Fall. 57. M. thyrothyreoideus, 5 cm lang, entsprang vom unteren Theile der Cartilago thyreoidea und inserirte am unteren Rande des rechten Thyreoidealappens. 58. M. spheno-pharyngeus (beiderseitig) entsprang vom Os sphenoideum seitlich von der unteren Oeffnung des Canalis caroticus. Seine Sehne endet vierzipfelig. a) Die Bündel der beiden Seiten kreuzen sich und gehen zu dem M. constrictor inferior. b) Bündel, die mit dem M. constrictor medius derselben Seite verschmelzen. c) Bündel, die sich kreuzen und mit dem M. constrictor medius der Gegenseite verschmelzen. d) Bündel, die sich schleifenförmig von dem einen Muskel in den Muskel der anderen Seite hinein erstrecken.

Sebilleau (9) behandelt in einem durch mehrere Abbildungen illustrirten Aufsatze das von den Querfortsätzen der Halswirbel zu den

Rippen gehende Muskelsystem des Menschen und kommt hierbei zu folgenden Schlussfolgerungen: 1. der M. scalenus anticus und M. scalenus posticus besitzen dieselben Ursprungsinsertionen. 2. Der M. scalenus medius und posticus sind unter einander verwachsen. 3. Es ist daher ungerechtfertigt, in denselben zwei gesonderte Muskeln zu erkennen, vielmehr handelt es sich nur um einen Muskel, welcher vom Vf. M. scalenus posticus genannt wird. Derselbe entspringt von dem Kamme, welcher die Tubercula anteriora und posteriora der Processus transversi unter einander verbindet. Im Weiteren beschreibt Vf. die individuell verschiedenen unteren Insertionen dieses Muskels. 4. Der M. pleurotransversarius oder M. suspensor pleurae oder M. scalenus pleuralis entspringt vom Processus transversus des siebenten Halswirbels, verläuft etwa 3 cm fleischig. Seine Sehne verbreitert sich und heftet sich an die Pleura im vorderen Abschnitte der Lungenspitze. Die costopleuralen Züge besitzen keine Muskelfasern, sondern nur Bindegewebsfasern, entspringen von der ersten Rippe und theilen sich in einen äusseren und einen mehr inneren Abschnitt. Der innere Abschnitt inserirt gemeinsam mit dem M. transversalis pleurae an der Pleura. Der äussere Abschnitt dieser Fasern wendet sich wieder zur ersten Rippe und inserirt an dem inneren Rande derselben. Folgende allgemeine Sätze werden aufgestellt: 1. Das ganze System der M. scaleni besitzt in seinem oberen Abschnitte ein gleiches Ursprungsgebiet. 2. Die Scaleni bilden eine einheitliche Muskelmasse, zwischen denen anastomosirende Muskelbündel verlaufen. 3. Häufig verläuft die Art. subclavia zwischen den beiden Insertionen des M. scalenus anticus. 4. Der M. scalenus posticus wird bisweilen von Aesten des Plexus brachialis durchbohrt. 5. Das ganze System der Scaleni ist zurückzuführen auf M. intercostales externi der Halsrippen, während ihre Intercostales interni in dem M. longus colli repräsentirt sind.

Gilis (10) beschreibt die Ursprünge der drei M. scaleni beim Menschen, die bisher in der französischen Literatur nahezu stets falsch beschrieben werden. 1. Der M. scalenus anticus entspringt an der äusseren und hinteren Fläche des Tuberculum anterius des Processus transversus des 3.—6. Halswirbels. 2. Der M. scalenus medius entspringt mit seiner untersten Zacke am äusseren Rande der hinteren Lamelle des 7. Halswirbels, während die höheren Zacken an den Tubercula anteriora der Processus transversi des 3.—6. Halswirbels inseriren. 3. Die drei Sehnen des M. scalenus posticus inseriren an den hinteren Tuberculis der Processus transversi des 4.—6. Halswirbels.

Sebileau (11) behandelt den Suspensorialapparat der Lungen. Eine eigentliche cervico-thoracale Scheidewand, wie sie von den älteren Autoren beschrieben wird, ist nicht vorhanden, sondern es liegt nur ein Suspensorialapparat für die Pleura vor, welcher aus zwei Faserbündeln besteht, welche an ihrem antero-inferioren Abschnitte zusam-

menhängen, in ihrem postero-superioren Abschnitte wohl von einander getrennt sind. Man unterscheidet somit ein oberflächliches, mehr oben und innen gelegenes Bündel, und ein tiefes, mehr unten und aussen gelegenes Bündel. Das oberflächliche Bündel enthält meist Muskelfasern, kommt ganz constant vor, entspringt vom Tuberculum anterius des Processus transversus des siebenten Halswirbels, manchmal auch des sechsten Halswirbels, und steigt herab zum Pleurasacke und inserirt an der Vorderfläche des Conus pulmonalis. In einzelnen wenigen Fällen fehlen Muskelfasern, und es findet sich an seiner Stelle nur ein Ligamentum pleuro-transversarium. Das tiefe Bündel, das immer ligamentös ist, zeigt jedoch grosse Varietäten in seiner Lage, Form, Insertion u. s. w. Dasselbe entspringt von dem vorderen inneren Rande der ersten Rippe und von ihrer oberen Fläche, ungefähr 3 cm von ihrer Articulation mit dem Wirbel; theilt sich sodann in zwei Bündel, von denen das eine als Ligamentum costo-pleurale internum sich an die Pleura ansetzt hinter der Insertion des M. pleuro-transversarius, während das äussere Bündel als Ligamentum costo-pleurale externum sich an den inneren Rand der ersten Rippe ansetzt. Ein drittes stets fibröses Band ist das Ligamentum vertebro-pleurale, es entspringt 1—3 cm von der Vorderfläche der letzten Cervical- oder der ersten Dorsalwirbel und inserirt an der inneren Fläche der Lungenspitzen. Zwischen dem M. scalenus anticus und dem oberflächlichen Bündel liegt die A. subclavia. Zwischen dem oberflächlichen Bündel und dem tiefen Bündel liegt das letzte Paar der Cervicalnerven, zwischen beiden Bündeln liegt auch der erste Dorsalnerv. Die Muskeln des Suspensorialapparates der Pleura werden vom Vf. aufgefasst als ein aberrirtes Bündel der Scalenusgruppe, als letzter Cervicalintercostalmuskel.

Maurer (13) schildert den Aufbau der ventralen Rumpfmusculatur bei den urodelen Amphibien und präcisirt deren Beziehung zu den gleichen Muskeln der Selachier und Teleostier. Zunächst bespricht Vf. die bei 10 ausgewachsenen Exemplaren von Siredon ermittelten Differenzen in der Zahl der Rumpfsegmente. Darauf folgt eine minutiöse Beschreibung der Bauchmusculatur bei Siredon, Siren lacertilia, Menobranchus lateralis, Proteus, Cryptobranchus. Unter den Caducibranchiarten wurden Salamandra maculata und atra, Amblystoma und Triton cristatus untersucht. In sehr ausführlicher Weise behandelt Vf. die Umbildung der Bauchmusculatur von Salamandra maculosa während der Metamorphose und die Entwicklung der ventralen Rumpfmusculatur bei Siredon. Von Selachiern werden beschrieben Scyllium, Spinax niger und Acanthias. Von den Teleostiern dienten zur Untersuchung Chondrostoma nasus, Esox, Salmo fario, Tinca fluviatilis. Zum Schlusse folgt eine Besprechung der wichtigsten Literaturangeben. Als Ergebniss dieser Untersuchungen ist Folgendes zu verzeichnen: Nach der Genese

kann man eine *primäre Gruppe von Muskeln* unterscheiden, welche sich von der Muskelplatte des Urwirbels entwickeln, und eine secundäre Gruppe, welche als Abspaltungsproduct von den primären Muskeln ausgebildet werden. Zu den primären Muskeln gehören: 1. M. obliquus internus, 2. M. obliquus externus profundus, 3. Rectus prof., 4. Rectus lateralis. An den ventralen Muskeln sind zwei Abschnitte zu unterscheiden. Ein dorsaler, der den ventralen Theil des Urwirbels selbst darstellt, und ein von diesem ausgehender lamellöser Fortsatz, der bis zur Mittellinie auswächst. Die Fasern des dorsalen Theiles verlaufen parallel der Körperachse, diejenigen des Urwirbelfortsatzes hingegen sind von vornherein schräg angeordnet. Die Bildung des ventralen Urwirbelfortsatzes beginnt an den Urwirbeln hinter dem Gehörbläschen. Die primäre Musculatur ist durchweg den Urwirbeln entsprechend segmentirt, und ihre Theile hängen continuirlich in einzelnen Segmenten zusammen und bilden eine einheitliche Masse, an welcher verschiedene, wenn auch unselbständige (oben aufgezählte) Muskeln unterschieden werden. Die Selachier besitzen nur einen einzigen schrägen Bauchmuskel, welcher dem M. obliquus int. homolog ist und in seiner oberflächlichen Lage Elemente enthält, welche den Obl. ext. darstellen. Ventral geht er in einen primitiven Rectus über. Auch bei den Teleostiern ist die ganze primäre Bauchmusculatur der Urodelen zuerst angelegt. Die secundäre Bauchmusculatur der Urodelen fehlt bei Fischen noch vollkommen. *Die secundäre Bauchmusculatur* bildet sich bei den Urodelen erst postembryonal, zur Zeit der Entwicklung der Extremitäten durch Delamination von der primären Rumpfmusculatur. Sie wird repräsentirt durch 1. M. obliquus externus superficialis, 2. M. transversus, 3. M. rectus superf., 4. M. subvertebralis. Bei den Perennibranchiaten bilden die primären Muskeln stets den mächtigsten Theil der Bauchmusculatur, bei den Caducibranchiaten erleiden sie unter kräftiger Entwickelung der secundären Musculatur zur Zeit der Metamorphose einen verschiedenen Grad der Rückbildung. Bei Salamandra finden die bedeutendsten Umbildungen statt. Auch an sämmtlichen secundären Muskeln kommt der durchgehend constatirte segmentirte Zustand vor. Auch die Innervation ist metamer, so stellt das ganze System des Rectus bei allen urodelen Amphibien der Körpermetamerie genau entsprechende Muskeln dar. Bei Cryptobranchus japonicus ist der Obliquus superficialis mit dem Obliquus externus profundus vollkommen verschmolzen. Nur bei Cryptobranchus ist der Transversus ein durchweg segmentirter Muskel. Bei Proteus fehlen bei diesem Muskel die intermuscularen Septen. Bei Salamandra maculosa besteht eine vollständige Verschmelzung zwischen Obliquus internus und transversus, vom Vf. als Rückverschmelzung bezeichnet. Von sämmtlichen Bauchmuskeln ist der Obliquus internus der einzige Muskel, der sich bei allen Wirbelthieren vom Haifisch an

aufwärts entwickelt zeigt in dem für ihn charakteristischen Faserverlauf. Alle anderen Muskeln treten erst später auf und fehlen bald der einen, bald der anderen Gruppe. Bei Knochenfischen tritt ein Obliquus externus hinzu. Dieser wird bei Amphibien doppelt und bleibt so bei Reptilien. Bei Vögeln und Säugethieren ist er wieder einfach. Bei Fischen besteht ein einfacher Rectus, bei Amphibien und Reptilien ein doppelter. Der Transversus kommt von Amphibien auch sämmtlichen Wirbelthieren zu.

Seydel (14) giebt in einer schematischen Uebersicht die Anordnung des M. serratus posticus bei Prosimiern (Nycticebus tardigradus, Peridicticus Potto, Galagus senegalensis, Chiromys madagascariensis, Tarsus spectrum, Lemur nigrifrons, Lemur Mongoz) und bei Primaten (Inuus nemestrinus, Cynocephalus Maimon, Cercopithecus sinicus und cynomolgus, Semnopithecus cephalopterus). Die Verhältnisse dieses Muskels und seine Innervation bei Platyrhinen (Hapale, Jachus) und Anthropoiden (Gorilla, Chimpanse, Hylobates agilis, syndactylus und Mülleri) und beim Menschen werden in besonderen Zeichnungen wiedergegeben. Die Resultate dieser Untersuchung sind kurz folgende: Der Serratus posticus der Prosimier ist streng metamer. Die verschiedenen Formen des Serratus posticus der einzelnen Species weisen auf eine Grundform hin, von der aus durch bei an bestimmten Punkten platzgreifende Reduction die einzelnen Zustände sich ableiten. Der Serratus inferior tritt in Beziehung zum Obliquus externus in der Weise, dass die Spitzen seiner Zacken sich mit den Ursprüngen des letzteren kreuzen und dass oberflächliche Fasern an den sehnigen Obliquusursprüngen inseriren. Eine Abnahme dieser Beziehungen macht sich bei Prosimiern in der Richtung steisswärts geltend. In den letzten Zwischenräumen tritt bei allen Halbaffen eine Unterbrechung in der Continuität des Intercostalis externus auf. Der ventrale Theil des Intercostalmuskels überlagert den Serratus. Die Rückbildung des Serratus der Affen der alten Welt tritt vorwiegend im mittleren Thoraxabschnitte auf. Der Superior ist bei denselben im Vergleiche zu den Prosimiern im Ganzen um ein Metamer des Skelets schwanzwärts verschoben. Durch Ausbildung des dem ersten thoracalen Myomer entstammenden Muskelabschnittes unter Verdrängung der übrigen wird der metamere Muskel zu einem haplopleuren übergeführt. Gleichzeitig besteht die Tendenz einer weiteren Verschiebung in der eingeleiteten Richtung. Am Inferior kommen analoge, aber in entgegengesetzter Richtung sich vollziehende Verschiebungen zur Beobachtung. Im Uebrigen starke individuelle Schwankungen. Die Platyrhinen schliessen sich den Prosimiern an. Eine Differenz zwischen ihnen besteht in der Lagerung des Superior um ein thoracales Metamer steisswärts, ferner in einer Verwischung der Lagebeziehung zwischen Obliquus abdom. extern. und Serratus inferior (Uebereinstimmung mit Anthropoiden und dem Menschen). Das Auseinanderweichen der beiden Muskeln ist bedingt durch die An-

ordnung der Obliquusvorsprünge, ferner durch eine Verkürzung der Rippeninsertion des Serratus inferior (erst bei den Anthropoiden deutlich). Ein ursächliches Moment für diese Abänderung besteht in der Umwandlung der Thoraxform aus der kielförmigen in die in sagittaler Richtung abgeplattete. Bei Chimpanse und Menschen fand sich als Eigenthümlichkeit das Auftreten von Abgliederungen am hinteren Ende der einzelnen Inferiorsegmente. Bei allen Primaten ist die Sonderung in zwei Muskeln deutlich durch den Ausfall der den mittleren thoracalen Myomeren entsprechenden Abschnitte. Gleiches bei den Prosimiern. Der Serratus inferior bildet bei den Prosimiern und den Katarhinen eine tiefere Schicht als der Obliquus abdominis externus.

Le Double (15) beschreibt zwei Fälle von M. praesternalis. Im ersten Falle war dieser Muskel nur einseitig rechts, er entsprang an der ersten und zweiten rechten Rippe an der Stelle, wo sich dieselben an den Rippenknorpel anlegen, und inserirte an der fünften Rippe. Innervation durch den vierten N. intercostalis. Im zweiten Falle war der Muskel einseitig links, entsprang von der zweiten Rippe und dem zweiten Rippenknorpel und am linken Sternalrande. Nach unten zu wurde er tendinös und inserirte an der fünften und an der sechsten Rippe und ihren Rippenknorpeln.

Rudolph Fick (16) beschreibt drei Fälle von M. sternalis, die beim Lebenden bereits diagnosticirt waren; zwei von denselben zeigen ein besonders eigenthümliches Verhalten. *Fall I.* M. sternalis dem rechten M. pectoralis maior aufgelagert, 21 cm Länge, 7 cm Ursprungsbreite. Dieser Sternalis verbindet sich zweimal mit dem M. pectoralis maior beider Seiten und mit deutlich abgegrenzten Bündeln mit den M. sternomastoidei beider Seiten. Innervation von Rami perforantes des dritten und vierten Intercostalnerven. Der Muskel contrahirte sich intra vitam mit beiden Sternocleidomastoidei beim Kopfheben. *Fall II.* Am Ansatz der rechten Pectoraliszapfen ein dünnes, 0,75 cm breites, 10 cm langes Muskelbündel. Er entspringt von der Vagina recti (sechste und siebente Rippe), bleibt fleischig bis zur vierten Rippe, seine Endsehne theilt sich am oberen Rande der dritten Rippe in zwei fast horizontale, nach rechts und links laufende Schenkel, die zu den entsprechenden Pectoraliszacken gehen. Innervation vom vierten Intercostalnerven. *Fall III.* Paarige Sternales. Der rechte ist der stärkere und steht mit beiden M. sternomastoidei, beiden obersten Pectoralzacken und dem Sternum in Verbindung, erhält Verstärkungsbündel von der dritten, vierten, fünften Rippe. Der linke schwächere Sternalis verbindet sich mit der ersten und zweiten Costosternalzacke des M. pect. maior beider Seiten und mit dem Sternum. Innervation rechts vom zweiten, dritten und vierten Intercostalnerven, links vom dritten und vierten Intercostalis.

Bardeleben (18) macht vorläufige Mittheilungen über einige interessante Muskel- und Nervenverhältnisse der Gliedmaassen bei den Säugethieren. Manche Säugethiere besitzen zwei gut entwickelte, theilweise über einander gelagerte M. palmares longi. Ein solcher kann ausser zu den Fingern auch zu den zwischen diesen liegenden Schwimmhäuten gehen und als Spanner dieser wirken. Es kommen auch zwei Ulnares interni vor, ein vom Humerus entspringender (radialer) und ein von der Ulna entstehender (ulnarer). Der Brachioradialis und Supinator longus geht bei niederen Säugethieren zum Praepollex, bei anderen zum Metacarpus I und II oder zum Naviculare. Das Homologon ist gefunden in dem Tibialis medialis (Bardeleben) der Nager, der gleichfalls zum Praehallux geht. Auch der Tibialis posticus kann sich bis zum Praehallux und zur zweiten Zehe erstrecken. Peronei giebt es mindestens vier. Einen echten Flexor brevis (superf.) an der Hand, dem Flexor brevis des Fusses homolog, fand Vortragender bei Paradoxus. Die Schlüsse, welche der Vortragende aus dem Verhalten der Muskeln und Nerven am Vorderarme für die Entstehung der letzteren zieht, sind folgende: Die bei Säugern in zwei bis drei Schichten getrennten Beuger sind aus einer Schicht entstanden, welche ihre Nerven vom Medianus (radial) und Ulnaris (ulnar) erhielt. Diese einheitliche Masse zerfällt durch Abspaltung in 1. oberflächliche und tiefe Schichten, 2. radiale und ulnare Muskeln (und Combination von diesen beiden Gruppen), 3. proximale und distale Gruppen. Im Allgemeinen lässt sich Aehnliches auch für die Strecker zeigen. Rationelle Namen für die Muskeln an distalen Gliedmaassenabschnitten wären recti, obliqui, transversi, volares (ventrales) und dorsales. Die Homologie der langen und kurzen Beuger und Strecker für Hand und Fuss stellt Vortragender in einer tabellarischen Uebersicht zusammen, welche Referent des allgemeinen Interesses wegen in extenso wiedergiebt:

Vorderarm und Hand	Unterschenkel und Fuss
Pronator teres tiefer Kopf	Popliteus
Radialis internus	Tibialis posticus
{Palmaris longus (ulnaris, radialis = Fl. digit. subcutaneus = Ulnaris internus {humeralis (radialis) ulnaris}	{Plantaris Gastrocnemius (Soleus)}
Flexor digitorum sublimis (radialis)	Flexor sublimis (Bardeleben) = „digitorum longus“ tibialis
{Flexor digitorum profundus (ulnaris + Fl. pollicis longus) Lumbricales}	Flexor digit. profundus (Bardeleben) = fibularis = „hallucis = longus“ Lumbricales
Pronator „quadratus“	„Pronator tibiae“ Hymphry (Membrana interossea)
(Reste des) Flexor digitorum brevis superf.). (Palmaris brevis. Fl. poll. brevis.)	Flexor digitorum brevis (superf.)

Vorderarm und Hand	Unterschenkel und Fuss
„Supinator longus“ s. „Brachioradialis“	Tibialis medialis (Bardeleben)
Radialis externus longus + brevis (bei den meisten Säugern nur ein Muskel)	Tibialis anticus
Extensor digitorum communis longus (radialis s. sublimis)	Extensor digitorum communis longus (tibialis s. sublimis)
Extensor digiti V[1]	Peroneus V[1]
Ulnaris externus	Peroneus „brevis“ (longus?)
Supinator brevis	?
Extensor metacarpi pollicis (Abd. longus)	Extensor hallucis longus
Extensor phalangis I pollicis (Ext. brevis)	
Extensor phalangis II pollicis (Ext. longus)	
Extensor indicis	
Extensor brevis (Varietät)	Extensor hallucis + digitorum brevis
Abductor pollicis brevis =	Interosseus O = Abductor hallucis.

Paterson (19) behandelt den M. pectineus und seine Innervirung. Bei einigen Säugethieren besteht er aus zwei von einander durch das Ligamentum pubo-femorale getrennten Muskelstraten, von denen die oberflächliche Schicht vom N. cruralis anterior innervirt ist und dem eigentlichen M. pectineus des Menschen entspricht. Die tiefe Lage wird vom M. obturatorius versorgt und enspricht einem Theile des M. adductor longus. Auch beim Menschen lassen sich diese beiden Schichten erkennen. Unter 20 Individuen fand Vf. bei drei Fällen beiderseits einen Innervationsstamm des Pectineus, welcher aus dem dritten Lumbarnerven entsprang und in Gemeinschaft mit dem N. cruralis herablief, eine Strecke weit begleitet er den N. obturatorius, durchbohrt den M. psoas, verläuft über den Schambeinast und begiebt sich zum M. pectineus. Seinem Ursprunge nach muss dieser Nerv als ein accessorischer vorderer Nerv des Cruralis bezeichnet, nicht aber wie bisher fälschlich als Theil des N. obturatorius gedeutet werden. In den übrigen 17 Fällen war der M. pectineus vom N. cruralis anterior innervirt.

Thane (20) beschreibt zwei Fälle von Muskelvarietäten. Der erste Fall betrifft das Vorkommen eines M. peroneo-calcaneus internus. Er entsprang fleischig von den zwei unteren Dritteln der Fibula zusammen mit dem M. flexor longus hallucis. Die Sehne verlief neben der Sehne des letzteren Muskels bis zum Ligamentum annulare internum, worauf sich dieselbe an dem vorderen Abschnitte der inneren Fläche des Calcaneus festsetzte, dicht neben dem Sustentaculum tali. Beim zweiten Falle fehlte der M. flexor accessorius, statt seiner fand sich ein Muskel vor, welcher entsprang von der Fascie, welche den M. flexor longus hallucis bedeckte. Die Sehne verlief in die Fusssohle und heftete sich an die Sehne des M. peronaeus longus an. An dieser Stelle war ein Sesamoid gelegen.

Thiéry (21) bestätigt die Angabe von Luschka, dass die Glutäalfalte nur zum Theile dem unteren Rande des M. glutaeus maximus ent-

spricht, vielmehr in ihrer lateralen Partie bedingt wird durch Bindegewebszüge, die von der Haut dieser Region zur Tuberositas ischiadica und Fascia lata verlaufen.

Le Double (22) bespricht auf Grund eigener Untersuchungen und literarischer Zusammenstellungen die Anomalien des M. sartorius, sein Fehlen, Duplicität in seiner ganzen Längenausdehnung oder nur in einem Abschnitte, Varietäten in dem Volum, der Structur, in seinen Insertionen und seinen Beziehungen zu den benachbarten Muskeln. Sodann folgen vergleichend-anatomische Daten. Bei Anuren ist dieser Muskel in dem M. pubo-tibialis anterior repräsentirt, in gleicher Weise bei den Cheloniern und Lacertiliern. Bei Vögeln wird dieser Muskel sehr schmächtig und inserirt an der Innenfläche der Articulatio femorotibialis. Bei Säugern verlässt der Sartorius seine Insertion am Pubis. Bei Ungulaten und Nagern entspringt er bindegewebig von der Innenfläche der Fascia iliaca. Bei Raubthieren spaltet er sich in seinem unteren Theile in zwei Aeste, von denen der vordere Kopf an die Innenfläche des Knies, der hintere gemeinsam mit dem Rectus internus inserirt. Bei den Ornithodelphen besteht er entweder nur aus einem Beckenfascikel, oder es gesellt sich demselben ein von der Fascia iliaca entspringendes Fascikel bei. Bei Pachydermen wird er von zwei Bündeln gebildet, von denen das eine von der Spina iliaca anterior superior entspringt, das andere von der Innenfläche des Beckens von der Crista pectinea. Bei Quadrumanen wird er schlanker und nimmt einen mehr schrägen Verlauf an. Bei den Loris ist er relativ kurz, jedoch der dickste Muskel am ganzen Oberschenkel. Im Weiteren führt Vf. die in der Literatur gemachten Angaben über die Eigenthümlichkeiten dieses Muskels bei den verschiedenen Thieren auf. Das Verhalten des M. sartorius in der Reihe der Wirbelthiere beweist, dass dieser Muskel ursprünglich am Pubis inserirte und als ein Extensor functionirte. Erst bei den Säugethieren verschiebt er seinen Ansatz zum Ilium und wird zum einem Flexor.

Derselbe (23) beschreibt bei 21 Individuen das Vorkommen eines M. epitrochleo-olecranius. Es handelt sich um einen Muskel, welcher den Sehnenbogen ersetzt, welcher den von der Epitrochlea ausgehenden Ursprungskopf des M. ulnaris internus mit dem vom Olekranon ausgehenden Ursprungskopf verbindet. Auf Grund eigener Untersuchungen und auf Grund literarischer Zusammenstellungen gelangt Vf. zu folgenden Sätzen. 1. Der M. epitrochleo-olecranius kommt ebenso häufig bei Angelsachsen als wie bei der slavischen und der lateinischen Rasse vor. 2. Er findet sich in einem Drittel aller Fälle. 3. Er ist häufiger beiderseitig als einseitig. 4. Beim Manne ist sein Vorkommen häufiger als beim Weibe. 5. Er kommt rechts häufiger vor als links. 6. Beim Manne ist er für gewöhnlich kräftiger entfaltet als bei der Frau und für ge-

wöhnlich auf der rechten Seite kräftiger als auf der linken Seite. 7. Dieser Muskel ist der am häufigsten vorkommende inconstante Muskel des Vorderarmes. Dieser Muskel kommt vor bei Primaten, Lemuren, Chiropteren, Carnivoren, Pinnipediern, Insectivoren, Nagern, Proboscidern, Edentaten, Marsupialiern, Monotremen. Vf. giebt in tabellarischer Anordnung die von Testut gemachte Zusammenstellung der verschiedenen Thiere, bei denen dieser Muskel bisher nachgewiesen worden ist. Im Weiteren beschreibt Vf. 3 Fälle von abnormer Erstreckung des inneren Kopfes des M. brachialis internus auf den Vorderarm. Im 1. Falle inserirte dieser innere Kopf sowohl am Olekranon, wie auch an der Epitrochlea und endete in einer zarten Aponeurose, welche in die Aponeurosis antibrachialis posterior überging. Im 2. Falle inserirte der innere Kopf an der postero-internen Partie des Olekranon, seine Aponeurose ging in die Aponeurosis antibrachii und brachialis über. Im 3. Falle war auf der einen Seite der M. epitrochleo-olecranius, auf der anderen Seite ging der innere Tricepskopf direct über in den äusseren Kopf des M. ulnaris internus.

Albertina Carlsson (25) erwidert auf einige von Tornier, gegen sie gemachte Angaben, geäusserte Bedenken und Zweifel an der Richtigkeit derselben, dass die Belegobjecte für diese Untersuchung in dem zootomischen Institute der Universität Stockholm aufbewahrt werden, und dass so grobe Fehler — wie falsche Bestimmungen von Objecten, welchen Irrthum Tornier anzunehmen sich für berechtigt wähnt — ausgeschlossen sind. Hierbei präcisirt Vfn. ihre Auffassung kurz. 1. Die überzähligen Knochen sind wirkliche Sesamknochen, das heisst sind Ossificationen in einem Ligamente oder in einer Sehne entstanden. 2. In einem späteren Stadium bekommen die Sesamknochen Gelenkflächen, Ligamente, Nerven, Blutgefässe und treten zu mehreren Muskeln in Beziehung. 3. Zuletzt schiebt sich der Knochen in den Carpus und Tarsus ein, fungirt wie ein „Praepollex“ oder wie ein „Praehallux“ und kann sich bisweilen auch in zwei Stücke theilen. 4. Die 6. Zehe der Anuren und der „Randknochen“ der Säugethiere (Praepollex) sind Bildungen, die unabhängig von einander entstanden und als Convergenzerscheinungen anzusehen sind. Bei Säugern handelt es sich um eine progressive Entwicklung.

Die erste Mittheilung über elektrische Fische, welche *Du Bois-Reymond* (28), nach einer brieflichen Mittheilung von G. Fritsch, macht, behandelt nur das Verhalten der elektrischen Ströme, ohne über die morphologischen Verhältnisse wesentliche Aufklärung zu geben.

In einer zweiten Mittheilung über elektrische Fische berichtet *Fritsch* (29), dass es ihm gelungen ist, nachzuweisen, dass die elektrischen Nerven der Mormyriden als vordere Wurzeln von mächtigen, multipolaren Zellen des Rückenmarkes entspringen. Letztere finden sich nur im Gebiete der austretenden elektrischen Nerven. Reste der verwandelten Mus-

keln finden sich in der mittelsten von den 3 Schichten der Mormyridenplatte, nicht in der vordersten. Die vordere und die hintere „nervöse Schicht“ sind gekörnt, und die Körnchen stehen senkrecht zur Plattenrichtung. Die elektrischen Organe endigen sowohl vorn wie hinten in ein „taubes“ elektrisches Gewebe (wie bei Malopterus). Die „Zapfen“ an den arcadenförmigen Verzweigungen auf dem elektrischen Gliede der Platte entsprechen der „Sohle“ an Endplatten und nehmen feine Nervenfibrillen in sich auf, um sie zur Platte zu führen. Ausser den zwei bekannten Endigungsweisen dieses Arcadensystems an der Platte existirt noch ein drittes. Die Nerven und die mit ihnen verbundenen Zapfen liegen hinten an den Platten. Die Verzweigungen der Zapfen durchbohren die Platten und kehren in kurzer Wendung, sie nochmals durchbohrend, auf die hintere Seite zurück.

Die von den Autoren so sehr wechselnd beschriebene Halsfascie des Menschen hat von *Merkel* (31) eine eingehende Untersuchung und Erklärung erfahren. Vf. hat neben der Präparation einer grösseren Zahl frischer Leichen Durchschnitte an gefrorenen Leichen gemacht, deren Gefässe erst mit einer 1—2 proc. Chromsäurelösung ausgespritzt und dann in Spiritus gelegt waren. Für die Blätter von sehnigem Gefüge gebraucht Vf. den Namen Aponeurosen, während er die Blätter, welche dem formlosen Bindegewebe angehören, als Fascien bezeichnet. Die Halsaponeurose zeigt sich schon beim Embryo von 21 Wochen deutlich und besteht beim Erwachsenen aus einer derben Bindegewebsplatte, welche aus einem bald mehr lamellären, bald mehr verfilzten Gewebe besteht. Eine Linea alba, wie sie Tillaux annimmt, existirt nicht. Diese Bindegewebsplatte, welche sich vom Zungenbein an erstreckt, setzt sich mit 2 Lamellen an das Brustbein. Zwischen den Letzteren im „Spatium intraaponeuroticum suprasternale“ liegt fetthaltiges Gewebe. Am Schlüsselbeine heftet es sich am hinteren Umfange des Knochens an. Seitlich überschreitet sie oberhalb der Zwischensehne des Omohyoideus das Gefässbündel, um sich dann zu verlieren, unterhalb dieser Zwischensehne überschreitet sie den genannten Muskel nicht. Ihre Vorderfläche liegt in der Mitte des Halses frei, seitlich ist sie vom Sternocleidomastoideus bedeckt. Ihre Rückfläche ruht auf dem M. sternohyoideus und M. omohyoideus. Der M. sternocleidomastoideus ist an seiner Vorderfläche nur von einem sehr dünnen Perimysium bedeckt. Die Zungenbeinmuskeln sind gegen die Umgebung durch zarte Bindegewebslamellen abgegrenzt, welche mit der Aponeurose verschmelzen. Eine Gefässscheide ist nicht vorhanden. Die Gefässe sind vielmehr durch lockeres Gewebe eingeschlossen und legen sich unmittelbar an die Fascienplatte, von derselben bedeckt. Das Bindegewebe, welches die Gefässe umgiebt, hat bei Neugeborenen kein Fett. Die Arterie ist mit ihrer Umgebung besonders locker verbunden. Die V. iugularis ist hingegen eng mit dem lockeren

Bindegewebe verwachsen. Bei Embryonen ist der N. vagus der Arterie unmittelbar angeschlossen. Gegen den retrovisceralen Spaltraum grenzt sich das Gefässbündel durch ein kräftiges Blatt ab, welches an der Wirbelsäule angeheftet ist resp. mit der Prävertebralfascie zusammenfliesst. Nach hinten zu ist das Gefässbündel nicht abgeschlossen, sondern geht in das Fettpolster über. Das Fettpolster ist von Nerven und Gefässen durchzogen, es ist ein „Fettorgan" und legt sich schon zu einer Zeit an, wenn vom Subcutanfette noch keine Spur vorhanden ist, und hat die Gestalt eines langgestreckten Kegels, dessen Basis nach unten gekehrt ist. Das Fettpolster geht vorn von der sogenannten Gefässscheide aus, erstreckt sich nach hinten verschieden weit unter dem Trapezius hin und steigt nach oben mit Carotis und Iugularis gegen den Schädel auf. Eine untere Abgrenzung des Halses durch eine Bindegewebsplatte existirt nur seitlich, jenseit der Brustapertur, wo die Gefässe vom Halse zur Brust passiren. Vorliegende Untersuchung kennt ein oberflächliches Blatt der Halsfascie nicht. Nach der Auffassung des Vf.s setzt sich das von den Autoren als eine solche beschriebene Gebilde zusammen 1. aus dem zarten Uebergang des M. sternocleidomastoideus, 2. aus der Hülle des Fettpolsters, welche bisweilen stark, bisweilen schwach entwickelt ist, 3. aus dem zarten Ueberzuge des M. tapezius. Vf. schliesst sich den Autoren an, welche der Meinung sind, dass die Halsaponeurose dazu bestimmt ist, die Venen zu erweitern. Fascia suprahyoidea. Ein von den Autoren beschriebenes oberflächliches und tiefes Fascienblatt kommt nicht vor. Ebenso existirt eine Bindegewebsraphe in der Mittellinie nicht. Es handelt sich um keine getrennte Membran, sondern nur um interstitielles Gewebe, welches, je tiefer es dringt, desto zarter wird. Auch die membranös verdickte Umhüllung der Glandula submaxillaris ist an ihrer äusseren Oberfläche kräftiger als an der inneren Fläche. Dieses Aussenblatt der Drüsenkapsel bildet die kräftige Bindegewebslage an der Oberfläche der Regio suprahyoidea. Die hintere Hälfte des M. mylohyoideus ragt ganz frei, nur von einem sehr zarten Perimysium bedeckt, in den Kapselraum hinein. Die Kapsel bedeckt nur den M. hyoglossus. Das äussere Umhüllungsblatt hängt mit dem Bindegewebsapparate des Gesichtes zusammen. Das innere Blatt geht in das fetthaltige Bindegewebe über, welches sich oberhalb des M. styloglossus zwischen dem M. pterygoideus internus und dem Pharynx ausbreitet. Vorn findet keine Vereinigung der beiden Blätter statt. Hinten vereinigt sich äusseres und inneres Blatt der Kapsel auf dem hinteren Bauche des M. biventer. Nach unten zu setzen sich beide Blätter am Zungenbein fest. Hier springt die Sehne des Biventer in den Kapselraum und treibt das innere Blatt in einer niederen Falte vor sich. Die Blätter, welche Unterkiefer und Ohrspeicheldrüse bedecken, setzen sich ohne Grenze über den M. sternocleidomastoideus fort und bewirken, dass seine Hülle hier besonders fest und derb ist.

Testut (33) beschreibt bei einem Manne von 35 Jahren eine Muskelanomalie des rechten Unterschenkels. Die äusseren Bündel dieses Muskels entsprangen von der hinteren Fläche der Fibula unter dem Ansatze des Soleus und über dem Ansatze des M. peronaeus longus. Die inneren Bündel entsprangen von der Linea obliqua der Tibia, unter dem Ansatze des Soleus und über dem Ansatze des M. flexor tibialis longus. Einige Fasern inserirten sich an der Membrana interossea. Der Muskelbauch spaltete sich in drei Sehnen, von denen die äusserste von runder Gestalt war und sich an der Oberfläche des Calcaneus, zwischen Achillessehne und der Articulatio tibio-tarsalis befestigte. Die mittlere Sehne inserirte mit kurzen Fasern an der Innenfläche des Calcaneus, während die innerste Sehne, welche die längste von allen war, in einer Furche an der Innenfläche des Calcaneus in die Planta pedis verlief und sich mit der Caro quadrata sylvii verband. Vf. deutet diesen Muskel als entstanden durch die Confluenz eines accessorischen Kopfes des Soleus mit einem accessorischen Kopfe des M. flexor tibialis longus.

Von den Muskeln des Myrmecobius fasciatus, welche *Leche* (34) beschreibt, seien hier nur einige Verhältnisse hervorgehoben (vgl. diesen Bericht S. 148 u. 210). Nur bei Myrmecobius kommt ein M. maxillo-palpebralis vor, welcher vom Oberkieferknochen entspringt, parallel dem Margo lacrymalis und am vorderen Augenlidwinkel inserirt. M. masseter besteht aus einer oberflächlichen (ventralen) und einer tieferen (dorsalen) Portion. Der M. omohyoideus hat keine Zwischensehne. Der M. latissimus dorsi besitzt keinen Rippenursprung. Der M. omo-cleido-transversarius entspringt vom Processus transversus atlantis, ist zweiköpfig. Der eine Kopf geht an das Acromion und an das ventrale Ende der Spina scapulae, der andere zusammen mit dem M. rhomboideus. Die Sehne des M. biceps brachii liegt völlig ausserhalb der Humerusgelenkkapsel. Der M. palmaris longus schickt Sehnenstränge an alle Finger, auch zum rudimentären Daumen. Der M. extensor ossis metacarpi pollicis entspringt nicht von der Membrana interossea. Der M. opponens pollicis fehlt. Der M. glutaeus maximus und agitator caudae zerfällt in mehrere Schichten, welche jedoch durch ihre Insertion einen Muskel bekunden. Der M. sartorius hat einen geraden Verlauf. Der M. pectineus, der bei den Monotremen vom Processus ilio-pectineus entspringt, entspringt bei Myrmecobius vom lateralen Theile der Basis des Beutelknochens. Der M. gracilis, der bei der Mehrzahl der Beutelthiere nicht vom Beutelknochen entspringt, entspringt bei Myrmecobius und den Monotremen von der Basis des Beutelknochens. Im Interspatium cruris ist offenbar ein Pronator tibiae vorhanden. M. extensor brevis digiti II, III, IV und V sind getrennte Muskeln. Keine Spur eines M. extensor hallucis brevis. M. rectus abdominis zeigt keine Inscriptio tendinea. Die Muskelfasern des M. obliquus abdominis externus hören in der Höhe des Canalis in-

guinalis mit scharfer Grenze auf. Das Ligamentum Pouparti spaltet sich bei einem Exemplar in zwei Schenkel, welche ein Foramen bilden, durch welches ein Zweig der Vena cruralis tritt.

[*Nordlund* (36) giebt nach einer historisch-kritischen Uebersicht über den Begriff Fascie und Aponeurose eine ausführliche Beschreibung der Fascien und Aponeurosen der Bauchwand und deren Verbindungen. Ausführlicher schildert er die Fascien in der Gegend der gewöhnlicheren Hernien. Er giebt auch Erklärungen der morphologischen Ursachen einiger anatomischer Bildungen, wie z. B. der Linea semilunaris Douglasii, die seiner Meinung nach ihre Form dadurch erhält, dass die beiden Enden des Aponeurosenrandes unten fixirt sind, das mediale in der Linea alba, das laterale dadurch, dass die zusammengewachsenen unteren Aponeurosen des Musc. obl. int. und des Musc. trans. auf dem Schambein und zuweilen lateral von der Sehne des Musc. rect. abd. inseriren. Bei Steigerung des intraabdominalen Druckes wird der laterale Theil mehr nach unten als der freie Aponeurosenrand fixirt, der nur durch die Fascia transversa mit dem Becken in Verbindung steht. Durch diese Verhältnisse entsteht nach dem Vf. die Bogenform der Linea Douglasii. Ueber die genetischen Ursachen spricht er nicht. Er kritisirt die sogenannten Spatia praeperitonealia und findet das Cavum praeperitoneale, wie dasselbe von Anders, Retzius und Hyrtl beschrieben wird, nur als ein artificielles Dissectionsproduct. Der Abhandlung ist ein umfassendes Literaturverzeichniss beigegeben. *Fürst.*]

VI.

Gefässsystem.

A. Blutgefässsystem.

a. Herz.

1) *Gegenbaur, C.*, Ueber den Conus arteriosus der Fische. Morphol. Jahrbuch. XVII. S. 596—610.

2) *Krehl, L.*, Beiträge zur Kenntniss der Füllung und Entleerung des Herzens. Abhandl. d. math.-phys. Kl. d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Bd. XVII. Nr. V. S. 341—362. 7 Tafeln.

3) *Meigs, A. V.*, The microscopical anatomy of the human heart Transactions of the college of physicians of Philadelphia. 1. April 1891, und American journal of the medical sciences. June 1891. 14 pp. p. 583—591.

4) *Hyde, Ida H.*, Notes on the hearts of certain mammals. The American Naturalist. Vol. XXV. No. 298. p. 861—863.

5) *Duroziez, P.*, Coeur et thorax. L'Union médicale. Année 45. 1891. No. 79. p. 14—18.

6) *Plate, L.*, Ueber das Herz der Dentalier. Zoologischer Anzeiger. Jahrg. XIV. 1891. Nr. 357. S. 78—80.

7) *Lawrence, T. W. P.*, Two hearts with abnormal valves. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. IV. p. XV—XVII. (Proceed. of the anat. soc. of Great Britain and Ireland.)

8) *Babes, V.*, Ueber die pathologische Bedeutung der Anwesenheit von nur zwei Aortenklappen. Virchow's Archiv. Bd. CXXIV. S. 562—578. 1 Tafel.

9) *Retzius, G.*, Ein sogenanntes Caudalherz bei Myxine glutinosa. Biologische Untersuchungen. Neue Folge. I. S. 94—96. 1 Figur. (Ref. vorigen Bericht S. 235.)

b. Arteriensystem.

10) *Valenti, Giulio*, e *D'Abundo, Guiseppe*, Sulla vascolarizzione cerebrale di alcune mammiferi in varie epoche della vita embrionale ed estrauterina. Istituto anatomico ed istituto psichiatrico della Regia università di Pisa. Atti della società toscana di scienze naturali. Vol. XI. 1891. p. 36—44.

11) *Tedeschi, A.*, Contributo allo studio della circolazione cerebrale. Rassegna di scienze med. 1891. Vol. VI. p. 6—19.

12) *Schultze, O.*, Ueber die Entwicklung der Netzhautgefässe. Verhandl. d. anat. Gesellsch. auf d. 5. Versammlung. 1891. S. 174—180. Discussion: Waldeyer, Schultze. S. 181. (Referat s. Auge.)

13) *Kolisko, Alexander*, Ueber die Beziehung der Arteria chorioidea anterior zum hinteren Schenkel der inneren Kapsel des Gehirns. Mit 3 lithographischen Tafeln. Wien 1891. A. Hölder. (Sammlung med. Schriften, herausgegeben v. d. Wiener klin. Wochenschrift. XXI.) 56 Stn. 8°. Mk. 3,60.

14) *Below, D.*, Ein Fall von Arteria hyaloidea persistens. Westnik Oftalmologii. Januar-Februar.

15) *Duroziez, P.*, De la dilatation de l'artère pulmonaire. Communication faite à la société médecine de Paris dans la séance du 9 Mai 1891. L'Union médicale. Année 45. 1891. No. 73. p. 882—885.

16) *Anderson, William*, An anatomical note upon the relation of the internal carotid artery to the inner wall of the Tympanum. Saint Thomas Hospital Reports. New Series. Vol. XIX. 1891. p. 243—246.

17) *Smith, W. Ramsay*, An abnormal arrangement of the right subclavian artery in a rabbit. The journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. New Series. Vol. V. 1891. Part III. p. 325—326.

18) *Bothezat, P.*, Anomalie de l'artère sous-clavière droite. Montpellier médical. 2. série. T. XVI. No. 9. 1891. p. 418—420. 1 Tafel.

19) *Calori, Luigi*, Supra caso d'inversione dei condotti toracici accompagnato da inversa origine dell' arteria subclavia destra e sulla genesi delle due anomalie. Con 1 tavola. Memorie della R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Serie V. Tomo I.

20) *Barbacci, O.*, Una rarissima anomalia sull' arteria polmonare. Archivio per le scienze mediche. Vol. XV, 1. p. 1—13.

21) *Prenant, A.*, Interprétation d'une anomalie artérielle. Bull. d. séanc. de la soc. des sciences de Nancy. 3. Année. 1891. No. 2 u. 3. p. 9—18.

22) *Rau, Raphael*, Varietäten des Gefässsystems aus dem Präparirsaale zu Würzburg in den Wintersemestern 1884/85 bis 1889/90. Würzburg. Med. Inaug.-Dissert. 1890. 32 Stn. 8°.

23) *Young, Alfred H.*, On the termination of the mammalian aorta with observations on the homologies of the pelvic arteries. Studies in anatomy from the anatom. depart. of the Owen's college. Manchester. Vol. I. p. 209—225. 1 Plate.

24) *Jastschinski, S.*, Die Abweichungen der Arteria obturatoria nebst Erklärung ihres Entstehens. Internat. Monatschr. f. Anat. u. Phys. Bd. VIII. S. 367 bis 386. 1 Tafel u. S. 417—446. 1 Tafel.

25) *Derselbe*, Die typischen Verzweigungsformen der Arteria hypogastrica. Mit 1 Tafel. Internat. Monatschr. f. Anat. u. Phys. Bd. VIII. 1891. Heft 3. S. 111 bis 127.

26) *Schrutz*, Ondřej zkřiženi a prostupovaní zadnich tepen bércových. (Sur le croisement et la pénétration de l'artère péronière par l'artère tibiale postérieure.) Sborník lékarský. Bd. IV. No. 3. 1891. p. 275—282. 1 Fig. Französisches Résumé.

27) *Storch, Carl*, Inselbildung im Verlaufe der inneren Sprunggelenkarterie (Art. malleolaris int. G.) des Pferdes und Durchtritt der inneren Schienbeinnerven (Nervus plantaris internus F.) durch dieselbe. Oesterreich. Zeitschrift für wissenschaftl. Thierheilkunde. Bd. VI. 1891. Heft 2. S. 127—132.

28) *Stocquart, A.*, Note sur les anomalies de l'artère cubitale chez l'homme. Extr. d. Bull. de la soc. d'anthropol. de Bruxelles. T. IX. 1890—1891. 14 Stn. 1 Taf.

29) *Storch, Carl*, Abnorme Theilung der Arteriae carotides communes und seltener Ursprung der Arteria meningea posterior des Pferdes. Oesterreich. Zeitschr. f. wissenschaftl. Thierheilkunde. Bd. VI. Heft 2. S. 133—134.

30) *Herzog*, Ueber den Rückbildungsprocess der Umbilicalgefässe. Mit 3 Autotypien. Verhandl. d. deutschen Gesellsch. für Chirurgie. 20. Congress abgehalten zu Berlin. April 1891. Berlin 1891. Theil I. S. 118—124.

31) *d'Ajutolo, G.*, Anastomosi angolare delle arterie ombilicali. Boll. d. sc. mediche. Serie 7. Vol. II. fasc. 10. p. 641—643. Bologna 1891.

32) *Finn, Frank B. A.*, On a functional Ductus Botalli in Nycticorax violaceus and D'afilo spinicauda. (Cummunicated by F. E. Beddard F. LS. Prosector of the Society.) Proceedings of the Zoological Society of London. February 17. 1891. No. 12. p. 176—178.

33) *Cacciola, S.*, Sopra un alterazione non ancora descritta dei vasi sanguigni del sistema nervoso centrale. Cont. e fine Bollettino delle società italiana dei microscopisti. Vol. I. Fasc. 4. 1891.

34) *Wittmann, Richard*, Die Schlagadern der Verdauungsorgane mit Berücksichtigung der Pfortader bei dem Orang, Chimpanse und Gorilla. Eine vergleichend-anatomische Studie. Aus dem anatomischen Institut zu München. Mit 2 Tafeln. Archiv f. Anthropologie. Bd. XX. Vierteljahrsheft 1. 2. 1891. S. 83 bis 104.

35) *Hoffmann, C. K.*, Bijdrage tot de kennis der entwikkelingsgeschiedenis van het aderlijke bloed vatenstelsel bij de Reptilien. Met 2 pl. Natuurk. Verhdlgn. kon. Akad. v. Wetenschapen. 1890. 4°. 19 pp.

36) *Janósik, J.*, Cévy krevni a nervy torni končetiny u člověka a nekteryck zviřat. Sur les vaisseaux sanguins et les nerfs des membres supérieures chez l'homme et chez quelques autres animaux. (Aus: Sborníka lékařský. Ser. IV. Seš 2. Prag 1891. 12 pp. 1 Tafel. (Französisches Résumé.)

37) *Cahall, W. C.*, The evolution of the circulatory organe. The American Naturalist. Vol. XXV. 1891. March. No. 292. S. 237—247. Illustrated.

38) *Ranvier, B.*, Le système vasculaire. Leçon faite au collège de France. Journal de micrographic. Année XV. 1891. No. 10 u. 11. p. 295—303.

39) *Cavazzini, E.*, Sulla genesi del circolo collaterale; suoi rapporti coll' influenza nervosa particolarmente nel circolo del Willis. Rivista veneta di scienze med. Venezia 1891. Vol. XIV. p. 426—457.

40) *Salaghi, S. S.*, Schema del circolo sanguigno. Raccoglitore med. Forli 1891. Ser. V. Tomo XII. p. 10. 38. 78. 106.

41) *Derselbe*, Il circolo della vena porta nei suoi rapporti colla circolazione generale. Gazz. med. lombard. Milano 1891. Vol. I. p. 87. 95. 105. 115. 126. 139. 151. 156. 167. 176. 185.

c. Venensystem.

42) *Rex, H.*, Beiträge zur Morphologie der Hirnvenen der Elasmobranchier. Morphol. Jahrbuch. Bd. XVII. S. 417—466. 3 Tafeln.

43) *Hochstetter, Ferdinand*, Ueber die Entwicklung der Extremitätenvenen bei den Amnioten. Mit 3 Tafeln u. 12 Figuren im Text. Morphol. Jahrbuch. Bd. XVII. Heft 1. 1891. S. 1—44.

44) *Robinson*, Abnormalities of the venous system and their relation to the Development of veins. Studies in anatomy from the anatom. depart. of the Owen's college. Manchester. Vol. I. p. 197—208. 1 Plate.

45) *Labalette, François*, Les veines de la tête et du cou (système de la veine cave supérieure). Applications physiolopiques et médico-chirurgicales. Lille 1891. 4⁰. 91 pp. Thèse.

46) *Browning, W.*, The arrangement of the supracerebral veins in man as bearing on Hill's theory of a developmental rotation of the brain. Journal of Nervous and Mental Diseases. New York. 1891. Vol. XVIII. p. 713—717.

47) *Duval, E.*, Veines jugulaires superficielles anormales. Anomalie du tronc artériel thyrocervical comparé au type. Intervalle anormal des branches de la carotide externe, observés sur le même sujet. Bulletins de la société anatotomique de Paris. Année LXVI. 1891. Série V. Tome V. Fasc. 9. p. 232—238.

48) *Hall, E. S.*, On a case of the occurrence of a persistent right posterior cardinal vein in the rabbit. Proceed. of the zool. society of London. 1890. P. III. p. 577—579.

49) *Baumgarten, P.*, Ueber die Nabelvene des Menschen und ihre Bedeutung für die Circulationsstörung bei Lebercirrhose. Arbeiten auf d. Gebiete d. pathol. Anat. u. s. w. herausgegeben von P. Baumgarten. Bd. I, 1. S. 1—46. 10 Taf.

50) *Tuffier* et *Lejars*, Les veines de la capsule adipeuse du rein. Archives de physiologie. Année 23. 1891. No. 1. p. 41—57.

d. Lymphgefässe. Milz.

51) *Oppel, A.*, Ueber Gitterfasern der menschlichen Leber und Milz. Anatom. Anzeiger. 1891. No. 6. S. 165—173 (hier nur Milz).

52) *Bannwarth*, Untersuchungen über die Milz. I. Theil. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVIII. S. 345—446. 4 Tafeln.

53) *Wicklein, E.*, Untersuchungen über den Pigmentgehalt der Milz bei verschiedenen physiologischen und pathologischen Zuständen. Archiv f. patholog. Anat. Bd. CXXIV. Zwölfte Folge. Bd. IV. Heft 1. 1891. S. 1—30.

54) *Laguesse*, Le tissu splénique et son développement. Anatom. Anzeiger. No. 5. p. 131—134.

55) *Derselbe*, Développement du tissu réticulé dans la rate. Société de biologie. 1891. No. 1. p. 25—26.

56) *Cuénot, L.*, Études sur le sang et les glandes lymphatiques dans la série animale. 2. Partie. Invertébrés. Archives de zoologie expérimentale et générale. Série II. Tome IX. 1891. No. 1. p. 13—90. No. 4. p. 593—670.

58) *Foote, J. S.*, The lymphatic system. Medical. Age. Detroit 1891. Vol. IX. p. 161 bis 172.

59) *Flatau*, Ueber den Zusammenhang der nasalen Lymphbahnen mit dem Subarachnoidalraum. Berliner klin. Wochenschr. Jahrg. XXVIII. 1891. No. 44. S. 1080—1081.

60) *Vogel, L.*, Ueber die Bedeutung der retrograden Metastase innerhalb der Lymphbahn für die Kenntniss des Lymphgefässsystems der parenchymatösen Organe. Virchow's Archiv. Bd. CXXV. S. 495—519. 1 Tafel.

Ausgehend von der Frage, wie sich der an Klappen reiche Conus arteriosus der Knochenganoiden zum ärmeren der Selachier und Störe verhält, untersuchte *Gegenbaur* (1) 2 Lepidosteusembryonen von annähernd 36—40 cm Länge und fand in dem Conus arteriosus 7 mit scharfer Kante vorspringende Längswülste (4 stärkere wechselten mit 3 schwächeren). Die stärkeren Längswülste waren bis zum hinteren Rande vollkommen ausgebildeter Taschenklappen verfolgbar. Das Gewebe der Wülste war fest gefügt und machte den Eindruck von Sehnengewebe. Auf der gewölbten Mitte jeder dieser Klappen beginnt eine membranöse Leiste, welche über den betreffenden Längswulst herabzieht und hin und wieder zwischen den Klappen in feine Längsstränge aufgelöst die Klappen unter einander verbindet. Vom Seitenrande der Klappen setzen sich schmälere Züge zur nächst vorhergehenden fort, dadurch wird die Vorstellung einer näheren Zusammengehörigkeit der je in einer Längsreihe liegenden Klappen erweckt. Die Anlage der Klappen besteht in den Längswülsten, und diese repräsentiren den primitiven Zustand des gesammten Klappenapparates. Bei Acanthiasembryonen von 15 cm Länge constatirte Vf. gleichfalls das Vorhandensein von 4 Längswülsten, welche aus embryonalem Bindegewebe (Gallertgewebe) bestehen und nichts anderes sind als Verdickungen der Innenschicht der Conuswand. Nach aussen findet sich eine Muskellage, welche in die Musculatur der Kammerwand übergeht. Diese Längswülste entsprechen den Längsreihen des ausgebildeten Klappenapparates. Als wirksame Factoren für die Bildung von Taschen aus den Längswülsten ist der Druck zu suchen, der nach der Ventrikel- und Conussystole von dem sich rückstauenden Blute ausgeht.

Krehl (2) hat die Form und die Faserung der einzelnen Herzstücke bestimmt, indem er die einzelnen Abschnitte im systolischen und diastolischen Zustande fixirte. Eine Systole wurde an dem Herzen eines Hingerichteten erzeugt, indem Vf. dasselbe in eine Lösung von doppeltchromsaurem Kalium von 56° C. legte. Der diastolische Zustand wurde durch Wasserfüllung hervorgebracht. Die Zerfaserung des Herzens geschah durch Einlegen in Salpetersäure. *Linker Ventrikel.* Die Wand desselben zerfällt in die bekannten 3 Schichten. Die Fasern der mittleren Schicht bleiben immer musculös und bilden Schlingen, welche an ihren Ausgangspunkt zurückkehren. Diese Schlingen gehen in allen Winkeln zur Längsachse der linken Kammer, jedoch meistens so, dass die stumpfen Winkel vorherrschen. Die 3 Schichten sind unter einander nicht scharf getrennt, sondern stehen untereinander durch viele Fasern in Verbindung. Die Fasern der äusseren und inneren Schicht hingegen enden immer sehnig, inseriren an dem Atrioventricularringe und an der musculösen Seite der Aortenwurzel, besonders an dem Knorpel, der die Grenze zwischen der rechten und der linken Aortenklappe

bildet. Die Fasern der oberflächlichen Schicht gehen zum grössten Theil in den Wirbel der Kammer, biegen in das Innere der Kammer um und laufen als innerste Schicht fast senkrecht nach oben und inseriren an dem Atrioventricularringe oder in den Papillarmuskeln und Chordae tendineae. Die inneren Längsbündel zeigen Längswülste, welche am stärksten in der Herzspitze und an der äusseren Wand des Ventrikels vorkommen, an der Scheidewand fehlen. Die Papillarmuskeln kommen sämmtlich von der freien Wand her und zwar zum grössten Theile aus der inneren Längsschicht, zum beträchtlichen Theile auch aus der mittleren Schicht. Beim Menschen findet man auch *zwischen* den beiden Papillarmuskeln eine Reihe von Ansatzpunkten der Chordae tendineae. Die Semilunartaschen sind am zusammengezogenen Herzen zum Theil von Muskelfasern gebildet. Beim systolischen Herzen ist das Aortenostium spaltförmig durch ebendiese Muskelwülste. Die ganze obere Oeffnung der linken Kammer hat während der Systole eine mehr ∞förmige Gestalt im Vergleiche zum ovalen diastolischen. Die *rechte Kammer* besteht aus einem taschenförmigen Einströmungstheile und einem röhrenförmigen Ausströmungstheile. Beide Theile sind durch einen stark vorspringenden Muskelwulst getrennt. Die Aussenwand des taschenförmigen Theiles besteht aus zwei Schichten, einer äusseren continuirlichen dünnen und einer inneren netzförmig angeordneten dickeren. Die Fasern der äusseren Schicht kommen meist vom linken Ventrikel. Die zerklüftete innere Schicht wird von ganz kurzen Fasern gebildet, die nur den Taschen allein angehören. Sie gehen senkrecht nach unten. In verschiedener Höhe wenden sie sich nach dem Lumen der rechten Kammer und steigen theils als Trabekeln, theils als Papillen an der äusseren Wand der Tasche in die Höhe, um sich mittelst Chorden am Segel oder mit kurzen Sehnen am Atrioventricularringe anzusetzen. Die papillären Muskeln bestehen aus Fibrillen, welche von *allen* Seiten heranziehen. Die Aussenwand des Conus arteriosus lässt gleichfalls zwei Schichten erkennen: eine innere längsverlaufende und eine äussere Ringschicht. Die letzteren gehören theils dem Conus allein an oder setzen sich in den linken Ventrikel fort. Die äusseren Fasern des Conus sind von denen der Tasche nicht principiell getrennt. An der Grenze beider geht ein Theil der äusseren langen Taschenfasern um den Kegel noch herum. Vf. geht auch sehr ausführlich ein auf die aus dieser anatomischen Anordnung sich ergebenden mechanischen Verhältnisse; ein Referat dieses Abschnittes vorliegender Arbeit ist an dieser Stelle nicht zulässig.

Meigs (3) beschreibt die Structur der Herzblutgefässe des Menschen. Die Arterien und Venen, welche auf der Oberfläche des Herzens verlaufen, haben den gewöhnlichen Bau und bestehen aus den bekannten 3 Schichten. Die tiefen rücklaufenden Gefässe (mit Ausnahme der stärk-

sten Aeste), haben den gleichen Bau wie die Capillaren. Die Arteriolen jedoch haben die gleichen Structurverhältnisse wie die grossen Arterienstämme. Die rücklaufenden Blutgefässe entstehen durch Confluenz zahlreicher Capillaren, deren Zahl bedeutend grösser ist, als diejenige der Arteriolen; ihr Einmündungswinkel ist viel spitzer. Sie münden unter einem rechten Winkeln in die Venen hinein. Zwischen den Muskelfasern finden sich stellenweise Bindegewebslücken, in denen Capillaren verlaufen. Die Endothelkerne prominiren stark in das Gefässlumen.

Ida Hyde (4) hat das Herz von verschiedenen Raubthieren, Nagern, Wiederkäuern und vom Pferde untersucht. Bei einzelnen Feliden fand Vfn. ein Tuberculum Loweri. Die Valvula Eustachii findet sich nur beim Menschen, Affen und in Rudimenten auch bei der Katze. Bei Katzenföten ist diese Klappe gut entwickelt. Eine Valvula Thebesii ist nur bei Menschen, Affen, Kaninchen, Katze, Panther und Hund vorhanden. Ueber der Einmündung der mittleren Cardialvene findet Vfn. bei einzelnen Thieren eine Klappe, welche von ihr als Coronalklappe bezeichnet wird. Der Sinus coronarius ist nach der Deutung der Vfn. der Rest des linken Ductus Cuvieri. Vfn. findet bei Cercocebus fuliginosus über der Einmündung der V. obliqua von Marshall eine Klappe. Die V. obliqua von Marshall ist nach der Deutung der Vfn. die linke Terminalportion der primitiven linken Praecava.

Plate (6) zeigt, dass das Herz der Mollusken ein rudimentäres Organ ist, welches in einem besonderen Herzbeutel liegt. Das Herz ist weiter nichts als eine sackförmige Einstülpung eines Theiles der dorsalen Pericardialwand in das Lumen des Herzbeutels hinein. Es hat die Gestalt eines rundlichen, dünnwandigen Beutels, welcher nicht in Kammer und Vorkammer getheilt ist. Sowohl im Herzbeutel wie in der Herzwand liegen zahlreiche parallel mit einander und ringförmig angeordnete Muskelfäden.

Lawrence (7) beschreibt zwei Fälle von Klappenanomalien der arteriellen Herzostien. Im ersten Falle hatte die Arteria pulmonalis nur zwei gleich grosse Klappen, welche sonst keinerlei Besonderheiten aufwiesen. Im zweiten Falle hatte die Aorta gleichfalls nur zwei Klappen, von denen die vordere oder rechte Klappe grösser ist als die hintere oder linke Klappe. Die rechte A. coronalis entsprang aus dem Sinus der grösseren Klappe, die linke aus dem Sinus der kleineren Klappe. Beide Formen werden vom Vf. auf Störungen der embryonalen Entwicklung zurückgeführt.

Babes (8) stellt 7 zum Theil von ihm selbst beschriebene Fälle von dem Vorkommen von zwei Aortenklappen zusammen und deutet dieselben als Bildungsanomalien. Bei diesen Fällen kommen zwei pathologische Processe in Betracht: 1. Endocarditis an den anomalen Klappen und 2. Aneurysma der Aorta oberhalb der Klappen. Vf. betrachtet es

als seine Hauptaufgabe, auf die klinisch verhängnissvollen Folgen dieser Anomalie hinzuweisen.

Ramsay Smith (19) beschreibt bei einem Kaninchen einen ungewöhnlichen Ursprung der grossen Aeste des Aortenbogens. Dieselben entspringen sämmtlich gesondert. Die rechte Carotis entspringt an der Stelle, an welcher sonst der Truncus communis zu entspringen pflegte. Neben ihr entspringt die linke Carotis und noch weiter nach links die linke Subclavia. Die rechte Subclavia hingegen entsprang von der hinteren Fläche des Aortenbogens an der Stelle, wo derselbe in die Aorta descendens übergeht, und verlief hinter Oesophagus und Trachea. Nachdem dieselbe die erste Rippe überschritten, nimmt sie ihren gewöhnlichen Verlauf an. Die Astfolge und Vertheilung entspricht der Norm.

Bothezat (18) beschreibt einen Fall von anomalem Ursprung der A. subclavia dextra. Dieselbe entsprang auf der linken Seite von der hinteren Fläche des Aortenbogens etwa 1 cm hinter und links von dem Ursprungsgebiete der A. subclavia sinistra. Gleich nach dem Ursprunge steigt die A. subclavia dextra schräg nach oben auf die rechte Seite hinüber, sich zwischen Wirbelsäule und Oesophagus resp. Trachea hineinschiebend. Unter dem rechten Seitenlappen der Thyreoidea angelangt, wendet sie sich plötzlich zur ersten Rippe und verläuft sodann normaler Weise zwischen den beiden Scaleni.

Prenant (21) giebt eine Erklärung für einen von Chrétien beobachteten und beschriebenen Fall von Anomalie der A. femoralis. Dieses Gefäss setzte sich auf der rechten Seite noch vor dem Adductorenschlitze direct in die A. anastomotica magna fort und zerfiel in der Kniegegend in ihre Aeste. Auf der linken Seite zerfiel die Femoralis in vordere und hintere Aeste, von denen die ersteren die Art. anastomotica magna ersetzten, während sie einmündeten in die A. articularis genu media und superior externa. Es besteht keine Verbindung zwischen der A. femoralis und der A. poplitea. Letzteres Gefäss wird auf beiden Seiten gespeist nur durch die Arteria comes nervi ischiadici. Vf. erblickt in dieser Gefässanordnung auf Grund der Untersuchungen von Hochstetter die ursprünglich bei Reptilien, Vögeln und Amphibien vorkommende Gefässvertheilung, bei welcher die Hauptarterie der unteren Extremität auf der Dorsalseite des Oberschenkels verläuft.

Rau (22) stellt 85 Fälle von auf dem Würzburger Präparirsaale festgestellten Gefässanomalien auf, und zwar Varietäten des Arcus Aortae und seiner Aeste (4 Fälle), Carotis externa (1 F.), A. occipitalis (3 F.), A. auricularis posterior (1 F.), A. pharyngea ascendens (1 F.), A. maxillaris interna (1 F.), A. subclavia und ihre Aeste (1 F.), A. vertrebralis (3 F.), A. mammaria interna (1 F.), Truncus thyreo-cervicalis (1 F.), A. thyreoidea inferior (2 F.), A. transversa scapulae (3 F.), A. transversa colli (1 F.), A. thoracica longa (1 F.), A. circumflexa humeri poste-

rior (1 F.), A. brachialis und ihre Aeste (18 F.), A. radialis (11 F.), A. recurrens radialis (1 F.), A. ulnaris und ihre Aeste (5 F.), A. interossea communis (2 F.), A. interossea ant. (2 F.), A. digitalis volaris digiti V (1 F.), A. hepatica (1 F.), A. mesenterica superior (1 F.), A. mesenterica inferior (1 F.), A. sacralis media (1 F.), A. obturatoria (1 F.), A. glutaea inferior (1 F.), A. pudenda communis (1 F.), A. dorsalis und profunda penis (3 F.), A. iliaca und ihre Aeste (1 F.), A. cruralis und ihre Aeste (3 F.), A. poplitea (1 F.), A. tibialis antica (2 F.), A. tibialis postica (1 F.), A. peronea (2 F.).

Jastschinski (24) hat an 1034 Präparaten (halbe Becken) und zwar bei 404 Erwachsenen (224 Männer, 180 Weiber), 542 Kindern (286 Knaben, 256 Mädchen), 88 Embryonen von 3—8 Monaten (62 männlich, 26 weiblich) und 20 Präparaten von Thieren die Abweichung der Art. obturatoria geprüft. Am häufigsten entspringt die A. obturatoria bei Embryonen nur im ersten Kindesalter aus der A. umbilicalis (18,4 —22,7 Proc.), bei Erwachsenen in 41,4 Proc. aus dem vorderen Aste der A. hypogastrica. Die zweite Häufigkeitsstelle bei Kindern und bei Embryonen nimmt der Ursprung aus der A. glutaea sup. in 11,8—15 Proc., bei Erwachsenen in 19,1 Proc.; darauf folgen der gemeinsame Stamm der A. ischiadica, der pudenda, die A. ischiadica und die A. pudenda. Die schwachen Aeste (Ramus nutritiens, A. iliolumbalis, sacralis lateralis, vesicalis inferior) geben bei Erwachsenen nur in 9,1 Proc., bei Kindern hingegen in 18,3 Proc. der A. obturatoria einen Ursprung. Ein Einfluss des Geschlechts auf den Ursprung konnte nicht nachgegewiesen werden. — In seltenen Fällen liegt die A. obturatoria über dem N. obturatorius. In sechs Fällen entsprang die A. penis aus der Obturatoria, in zehn Fällen die A. dorsalis penis (1,5 Proc.). Bei Einhufern ist dieser Ursprung der A. dorsalis penis die Regel. Eine Anastomose zwischen der A. epigastrica inferior und der A. obturatoria ist bei Erwachsenen nur 39 in Proc., bei Kindern in 78,8 Proc., bei Embryonen in 48,6 Proc. vorhanden. I. Varietät. Ramus communicans ist gleichmässig dünn oder verjüngt sich in der Richtung zur A. obturatoria (bei 12 Kindern und 1 Erwachsenen). II. Ramus communicans entspringt aus dem Ramus pubicus (3 mal bei Embryonen, 8 mal bei Kindern, 2 mal bei Erwachsenen). III. Ramus pubicus der Epigastrica anastomosirt mit dem Ramus pubicus der A. obturatoria; am allerhäufigsten. IV. Das anastomosirende Aestchen ist von der A. obturatoria zur A. epigastrica inferior gerichtet. — Verbindungen der A. iliaca externa mit der A. obturatoria wurden nur bei drei Kindern gesehen. In Betreff der Abweichungen der A. obturatoria ist zu verzeichnen: 1. In 28,5 Proc. entspringt dieselbe aus der A. epigastrica inferior, in 1,2 Proc. aus der A. iliaca externa, in 0,4 Proc. aus der A. cruralis. Das kindliche Alter, weibliche Geschlecht üben einen Einfluss auf die Häufigkeit dieser Ab-

weichungen aus. 2. Beim Ursprunge aus der A. iliaca externa steht die A. obturatoria in keiner Beziehung zum Schenkelbruche; entspringt sie aus der A. cruralis, verläuft sie hinter demselben, entspringt sie aus der A. epigastrica inferior, so verläuft sie entweder aussen oder innen vom Schenkelbruche. 3. Der Verlauf nach aussen bildet die Regel, derjenige nach innen eine seltene Ausnahme. Bei Frauen verläuft sie noch seltener nach innen vom Bruche als beim Manne. 4. Von der Höhe des Schambeinkammes ist die A. obturatoria 1,5—1,7 cm entfernt. 5. Abweichungen der A. obturatoria entstehen während des embryonalen Lebens oder erst bald nach der Geburt. 6. Das Zustandekommen von Varietäten der A. obturatoria nach der Geburt ist Folge einer Anastomose zwischen A. epigastrica inferior und der normalen Obturatoria, und einer Hemmung in der Entwicklung.

Derselbe (25) hat an 240 Präparaten (120 für jedes Geschlecht) die Verzweigungsformen der A. umbilicalis untersucht und bei 400 Präparaten (200 für jedes Geschlecht) die entsprechenden Formen der A. hypogastrica festgestellt. I. In 38 Proc. entspringen die A. glutaea superior und die A. umbilicalis selbständig, während die A. pudenda und die A. ischiadica einen gemeinsamen Stamm bilden. Durchschnittlich beträgt die Entfernung zwischen Glutaea superior und Umbilicalis 13,2 mm, der Abstand zwischen Glutaea superior und dem Stamme der Ischiadica und Pudenda 6,3 mm. 1. In 43 Proc. sind die beiden Hauptstämme der Umbilicalis lang und weit von einander entfernt, 2. in 28 Proc. kurz und weit von einander entfernt, 3. in 18 Proc. lang und nah, 4. in 11 Proc. kurz und nah. II. Gesondert entspringen die A. glutaea superior, ischiadica und pudenda in 28 Proc. 1. In 45 Proc. sind die Ursprünge von A. ischiadica und pudenda einander sehr genähert. 2. In 22 Proc. entspringen die Gefässe in fast gleichen aber bedeutenden Abständen. 3. In 19 Proc. entspringt die A. ischiadica 1—2 mm von der A. glutaea superior und 4. in 13 Proc. entspringen alle drei Gefässe ganz hoch neben einander. III. Die A. glutaea superior und ischiadica entspringen aus einem gemeinschaftlichen Stämmchen, während die A. pudenda isolirt entspringt. In 24 Proc. der Fälle. 1. In 51 Proc. ist die Entfernung beider Initialstämme bedeutend. 2. Ein geringer Abstand derselben kommt nur in 29 Proc. vor. 3. In 20 Proc. ist die Länge des Stämmchens der Glutaea superior und Ischiadica gering, und ebenso die Fntfernung desselben von der A. pudenda. IV. In 9 Proc. gehen alle drei Gefässe aus einem gemeinschaftlichen Stämmchen hervor, wobei gewöhnlich die A. pudenda aus der Glutaea superior vor deren Eintritt in den Plexus nervosus, die A. ischiadica nach demselben entspringt. Aus einer tabellarischen Zusammenstellung der Procentzahlen für das verschiedene Verhalten geht hervor, dass diese Verschiedenheiten hauptsächlich durch Verschiebung des Ursprunges der A. ischi-

adica bedingt werden, während der Ursprung der A. glutaea sup. und pudenda, besonders der ersteren, mehr oder weniger fix ist. Es lässt sich kein Einfluss des Geschlechts erweisen, auch stimmen beide Seiten keineswegs stets überein. Bei den Einhufern giebt die A. umbilicalis die A. pudenda communis und die A. glutaea superior ab. Die A. ischiadica entspringt aus der A. glutaea superior als gemeinsamer Stamm mit der A. sacralis lateralis (III. Form beim Menschen). Bei Wiederkäuern entspringt die A. glutaea superior, ischiadica und pudenda immer in Form eines gemeinsamen Initialstammes (IV. Form beim Menschen). Die Länge des Stammes der A. hypogastrica beträgt beim Manne 3,8 cm, bei der Frau 3,3 cm (3 mal länger als während des ersten Lebensjahres). Die Breite des Stammes beträgt durchschnittlich 15,2 mm (doppelt so gross wie im ersten Lebensalter). Im Weiteren geht Vf. ein auf die Länge des Stammes der A. hypogastrica des Menschen bei den oben erwähnten vier Hauptgruppen und das Verhalten bei Wiederkäuern und Einhufern. Vf. kommt zum Schlusse, dass diejenigen Formen, welche beim Menschen selten sind, gerade bei Thieren die Norm bilden. Die Form der menschlichen Hypogastrica mit einfachem Hauptstamme trägt daher ein atavistisches Gepräge, während die complicirteren Formen einen progressiven Charakter besitzen.

[*Ajutolo's* (31) Beobachtung bezieht sich auf einen 14 jährigen Knaben, bei welchem die obliterirten Nabelarterien in der Entfernung von $1\frac{1}{2}$ cm vom Nabel vollständig zusammenflossen. *Schwalbe.*]

Wittmann (34) untersuchte bei einem Orang, Chimpanse und Gorilla die Schlagadern der Verdauungsorgane mit besonderer Berücksichtigung der Pfortader. Die Resultate, welche er verzeichnet, sind kurz folgende: 1. Die Arteria coeliaca ist bei allen drei Thieren nach dem Typus des Menschen angeordnet. Am meisten Ursprungsanomalien bietet sie beim Chimpanse, in jeder Hinsicht am ähnlichsten mit der Arteria coeliaca beim Menschen ist diese Schlagader beim Gorilla. 2. Die Verzweigungen und Anastomosen der Aeste der Arteria mesenterica superior gleichen am auffallendsten beim Orang den beim Menschen gewöhnlich angetroffenen Verästelungen und Gefässbogenbildungen. 3. Hinsichtlich der Arteria mesenterica inferior liessen sich bei keinem der drei Affen bemerkenswerthe Unterschiede vom Menschen erkennen. 4. Die Vena portae hat beim Orang und Gorilla wie beim Menschen der Norm gemäss zwei, beim Chimpanse drei primäre Spaltungsäste. 5. Die Arteria sacralis media erscheint beim Chimpanse rudimentär, beim Orang dagegen sehr stark entwickelt als eine directe Fortsetzung der Aorta abdominalis. (Ueber die relativen Längenverhältnisse der einzelnen Darmabschnitte dieser Bericht Capitel über den Darmtractus.)

Janosik (36) hat Untersuchungen an einigen Säugethierembryonen, späteren Stadien von menschlichen Embryonen und Vogelembryonen an-

gestellt, um die Entwicklung der Nerven und Blutgefässe der vorderen Extremität festzustellen. Aus dem beigefügten französischen Resumé ergiebt sich, dass die A. mediana antibrachii die directe Fortsetzung der A. brachialis ist. Bleibt die erstere im späteren Leben bestehen, so sind die A. ulnaris und A. radialis nur ganz schwache Zweige. Man darf daher nicht behaupten, dass die A. brachialis sich in die A. ulnaris und A. radialis theilt. Vielmehr ist die Anschauung zulässig, dass die A. brachialis sich in die A. mediana und die A. radialis spaltet. Die A. ulnaris und die A. interossea communis sind Aeste der A. mediana. Die primitive Vene der vorderen Extremität entspricht keiner der späteren Venen, ist jedoch an der Stelle gelegen, an welche in späteren Stadien die V. cephalica zu liegen kommt. Alle Venen der vorderen Extremität entstehen erst später.

Rex (42) giebt eine sehr ausführliche Beschreibung der Hirnvenen der Squaliden: Mustelus vulgaris, Scyllium canicula, Scyllium catulus, Pristiurus melanostomus, Acanthias vulgaris, Rhina squatina. Die meisten Thiere wurden in mehreren Exemplaren untersucht. Die besten Resultate ergab Scyllium catulus. Ueber die Venen des letzteren macht Vf. die ausführlichsten Angaben und knüpft an dieselben die bei anderen Squaliden gefundenen Verhältnisse an. Die Hirnvenen der Rochen zeigen im Allgemeinen dieselben Verhältnisse wie die Squaliden. Untersucht wurden: Raja asterias, Raja clavata, Laeviraja oxyrhynchus, Trygon pastinaca, Torpedo marmorata, Torpedo ocellata. Von Rochen wird das Venensystem von Raja asterias am ausführlichsten geschildert. Vf. theilt die Hirnvenen der Elasmobranchier ein in tiefe Wurzeln, welche an der Aussenfläche des Gehirnes verlaufen, ausser diesen verzeichnet Vf. die Existenz einer zweiten Kategorie von Gefässen, die von ihm als „tiefe“ Venen unterschieden werden. Dieselben verlassen das Hirnrohr, durchsetzen die Schädelhöhle und münden in die grösseren Venenstämme ein. Diese tiefen Venen verlaufen in dem mächtigen intraduralen Schleimgewebe. Diese detaillirte, ausschliesslich descriptive Arbeit kann Rf. in Kürze nicht wiedergeben. Erst nach Durchführung weiterer vom Vf. in Angriff genommener Untersuchungen können die in dieser Untersuchung mitgetheilten Einzelheiten einer Verwerthung zugeführt werden. Zum Schlusse stellt Vf. die in der Literatur vorhandenen Angaben über die Phylogenie der Sinus durae matris zusammen.

Hochstetter (43) hat an Embryonen von Triton taeniatus, cristatus, alpestris, Lacerta agilis, Huhn und Kaninchen Studien über die Entwicklung der Extremitätenvenen angestellt. Die Embryonen der Amnioten wurden lebend nach Beseitigung des Amnion und Unterbindung der Nabelgefässe in warmer physiologischer Kochsalzlösung untersucht oder nach Unterbindung der Nabelgefässe in einer Mischung von gleichen Theilen concentrirter wässriger Lösung von Sublimat und concen-

trirter wässriger Lösung von Pikrinsäure, der je nach der Menge einige Tropfen Essigsäure zugesetzt waren, fixirt und sodann nach vollendeter Härtung in Alkohol in Nelkenöl übertragen, worin sie durchsichtig wurden, so dass man die mit Blut gefüllten Gefässe deutlich erkennen konnte. Bei Embryonen von *Lacerta* trat an dem Rand beider Extremitäten eine „Randvene" zu Tage, welche dem vorderen und hinteren Rand folgend in die Seitenrumpfvene einmündete. Sodann trat in dem radialen, sowie im tibialen Gefässe eine Umkehr des Blutes ein, so dass das Blut in diesen Gefässen peripherwärts floss. In einem noch späteren Stadium findet in denselben Gefässen abermals eine Umkehr des Blutes statt, und das Blut floss jetzt wieder proximalwärts ab. In Folge der Druckwirkung der Knorpelstrahlen der Extremitätenendglieder kommt es zu einer Unterbrechung des Blutstromes in der Randvene der Hand und des Fusses. Mit dem weiteren Fortschreiten des Wachsthumes der Zehen entwickeln sich aus den Theilstücken der Randvene der Hand und des Fusses die V. digitales. Die letzten Veränderungen bestehen in der Reduction sämmtlicher palmaren und plantaren Venen, die offenbar mit der so mächtigen Entfaltung der Venen des Hand- und des Fussrückens im Zusammenhange steht. Schliesslich bleibt an der hinteren Extremität nur der Oberschenkelabschnitt der fibularen Randvene erhalten. An der vorderen Extremität bleibt die ulnare Randvene vollkommen, die radiale Randvene dagegen nur in ihrem vorderen Randabschnitt erhalten. Von den ursprünglichen Venen sind bei *Varanus niloticus* erhalten geblieben die radiale Vene des Vorderarmes und ein kurzes Stück ihres Oberarmabschnittes, und der Oberarmabschnitt der ulnaren Randvene, die durch eine quere Anastomose in der Ellbogenbeuge mit der radialen Randvene in Verbindung trat. Bei der hinteren Extremität von *Alligator lucius* sind primitive Verhältnisse erhalten geblieben, indem beide Randvenen persistiren, aber auch hier bildet die Fortsetzung der fibularen Randvene den Hauptvenenstamm der Extremität. Beim *Huhne* sind ursprünglich dieselben Venenstämme der Extremitätenanlage wie bei Lacerta, nur ist die topographische Beziehung des proximalen Abschnittes der ulnaren Randvene zur Arterie und zum Plexus brachialis eine andere. Auch die ersten secundären Venenstämme zeigen grosse Aehnlichkeit, aber in der weiteren Entwicklung macht sich eine bedeutende Divergenz geltend. Beim *Kaninchen* bleibt von den primitiven Venenstämmen der Extremität die des ulnaren Randes in ihrem Oberarmabschnitt als V. brachialis erhalten. Die V. cephalica ist secundär und die tiefen Venen tertiär. Eine Vene, welche als V. basilica bezeichnet werden könnte, hat Vf. an sorgfältigst injicirten Extremitäten von Kaninchen nie nachweisen können. An der hinteren Extremität erhält sich die ursprüngliche Vene des hinteren Extremitätenrandes (fibulare Randvene) ihrer ganzen Länge nach als V. saphena minor

(parva) und V. ischiadica, während die V. tibialis antica und V. saphena magna secundären, die V. cruralis mit ihren tiefen Wurzeln und Verbindungszweigen tertiären Ursprunges sind. Die ersten Venenstämme von *Tritonen* zeigen eine ziemliche Uebereinstimmung mit den Amnioten, später treten Differenzen auf, welche ihre Erklärung finden in der Verschiedenheit in dem Entwickelungsgange der Zehen. Zum Schlusse hebt Vf. besonders hervor, dass die Hypothese von dem ursprünglichen Vorhandensein eines Indifferenzzustandes des Gefässsystemes auch der Extremität mit den thatsächlichen Verhältnissen nicht im Einklange stehe.

Duval (47) beschreibt mehrere Gefässanomalien, die er bei einem Individuum vorfand. Auf der rechten Körperhälfte lagen folgende Verhältnisse vor: Die Vena iugularis superficialis anterior der rechten Seite spaltet sich in zwei Aeste, von denen der eine parallel der Clavicula verlief und in die V. iugularis externa einmündete, der andere zwischen die beiden unteren Insertionen des M. sternocleidomastoideus eindrang und sich in den Bulbus der V. iugularis ergoss. Die Vena cephalica theilte sich noch im Sulcus deltoideo-pectoralis in zwei Aeste, von denen der tiefere Ast den Musculus subclavius durchbohrte und sich in die Vena subclavia ergoss, der oberflächliche Ast direct in die V. iugularis externa einmündete. Die V. iugularis externa zeigt in ihrem untersten, dicht über der Clavicula gelegenen Abschnitte eine rechtwinklige Knickung, sonst normale Verhältnisse. Der Musculus trapezoclavicularis accessorius entsprang vom unteren Abschnitte des vorderen Randes des Trapezius, verlief parallel der Clavicula und inserirte vermittelst einer zarten Sehne an der Clavicula dicht hinter dem Ansatze des hinteren Kopfes des M. sternocleidomastoideus. Der Truncus thyreo-cervicalis theilt sich in die A. thyreoidea inferior, von welcher die A. cervicalis ascendens ausgeht, und in einen horizontalen Ast, welcher sich in die A. scapularis und in die A. cervicalis transversa superficialis theilte. Die Vena iugularis externa der linken Seite verlief bis an den vorderen Rand des M. sternocleidomastoideus einfach, theilte sich daselbst in zwei Aeste, welche sich am hinteren Rande desselben Muskels wieder zu einem Stamme vereinigen. Beide Aeste werden durch starke Seitenzuflüsse gespeist. Die Arterienverhältnisse sind die gleichen wie auf der rechten Seite.

Beddard (48) beschreibt einen von *Hall* bei einem Kaninchenbocke aufgefundenen Fall von Persistenz einer Vena azygos. Dieselbe nahm die Intercostalvenen auf, passirte das Diaphragma rechts von der Aorta und mündete in die rechte Seite der Vena cava posterior ungefähr $1/2$ inch nach der Aufnahme der rechten Vena renalis. Die ganze Länge der V. azygos betrug 6 inches.

Die Resultate, zu denen *Baumgarten* (49) bei der Untersuchung

der Nabelvene des Menschen und ihrer Bedeutung bei Lebercirrhose kommt, sind kurz folgende: 1. Die Nabelvene unterliegt post partum einer Obliteration. In dem unteren Endstücke ist der Verschluss ein totaler, in den weiter oberhalb gelegenen Theilen erhält sich in der Regel ein mehr oder weniger feiner *Restcanal,* der während des ganzen Lebens vom Blute in der Richtung nach der Leber hin durchströmt wird. 2. Die Circulation in dem Restcanal wird vermittelt durch Aeste, welche am Nabel aus Verzweigungen der Venae epigastricae profundae entspringen und sich meist in das untere Drittel desselben einsenken. 3. Die grösste und constanteste ist die von Burow am Embryo beschriebene Vene. 4. In einem Viertel bis Drittel der Fälle mündet diese grösste parumbilicale Vene in das Pfortadersystem der Leber und entspricht den „accessorischen Pfortadervenen“ von Sappey oder sogenannten „Sappey'schen Parumbilicalvene“. 5. Meist münden in die Nabelvene die eine oder die andere der kleineren Parumbilicalvenen als „Schaltvenen“ (Baumgarten). 6. Von der Grösse, Zahl und Einmündungsstelle der Aeste hängt die Weite und Länge des definitiven Restcanales ab. Die Länge des Canales schwankt zwischen 6—10 cm und ist derselbe bald für eine gröbere Stahlsonde, bald nur für eine feine Schweinsborste durchgängig. 7. Der Restcanal der unvollständig obliterirten Nabelvene erfährt bei Lebercirrhose eine Erweiterung, deren Grad von dem Grade der Lebercirrhose und namentlich vom ursprünglichen Kaliber des Canales abhängt. 8. Mit der Erweiterung des Restcanales der Vena umbilicalis geht stets Hand in Hand eine entsprechend starke Erweiterung der Burow'schen Vene und der „Schaltvene“, sowie des mit diesen Seitenästen zusammenhängenden Venennetzes des Lig. teres et suspensorium und der Venen der vorderen Bauchwand; zuweilen entsteht das „Caput Medusae“. Die Entstehung des letzteren scheint an die Präexistenz eines stark erweiterungsfähigen Restcanales der Vena umbilicalis gebunden zu sein. 9. Die trotz enggebliebenen Restcanales eintretende Dilatation der Collateralbahnen wird durch die „Vena parumbilicalis“ Sappey's vermittelt, wenngleich der Restcanal auch einen mehr oder minder beträchtlichen Antheil an der Ableitung des Pfortaderblutes nach den Bauchwandvenen nimmt.

Oppel (51) ist es gelungen, vermittelst einer Silbermethode (Anatomischer Anzeiger 1890, S. 143) an der Leber und Milz von Hingerichteten eigenthümliche Fasern zur Darstellung zu bringen, welche er unter dem Namen Gitterfasern zusammenfasst. In einem Malpighischen Körperchen treten zwischen den Capillaren feine Züge auf; kurze Fasern verlaufen parallel in concentrischen Zügen. Von einer solchen Faser steigen radiär angeordnete T-förmige Fasern auf. Am deutlichsten treten T-förmige Fasern in der Katzenmilz und in den Follikeln der Lymphdrüsen verschiedener Säugethiere zu Tage. An der Durch-

trittsstelle der Blutgefässe durch das Körperchen begleiten dieselben derbe Stränge. Die Hülle des Malpighi'schen Körperchens besteht aus einem feinen Flechtwerk zusammenhängender Fasern, welche in Verbindung mit den T-förmigen Fasern stehen. Nach aussen von dieser Schicht ist eine Schicht erkennbar, welche nicht schwarz, sondern roth erscheint. Die rothe Schicht setzt sich gleichfalls aus feinen verzweigten Fasern zusammen, welche an den Punkten, an welchen dieselben sternförmig zusammenlaufen, so stark verdickt sind, dass man selbst an gefensterte Elemente denken könnte. Diese äussere umhüllende rothe Schicht ist an der Eintrittsstelle der Gefässe besonders dicht. In der Milzpulpa lässt sich gleichfalls ein dichtes maschiges Gewebe zur Darstellung bringen, welches die grösseren und kleineren Gefässe umspinnt und allseitig in Strängen mit dem übrigen Pulpanetzwerk in Verbindung steht. Es macht den Eindruck, als ob die Züge des Pulpanetzes die Blut- und Lymphbahnen trennen. Um die mittleren und kleinen Gefässe (nicht die allerkleinste Gefässen) findet sich innerhalb des oben beschriebenen Netzwerkes auch noch ein zweites Netzwerk, welche nach Form und Farbe den Fasern gleicht, die als äusseres umhüllendes rothes System die Malpighi'schen Körperchen decken und mit denselben im continuirlichen Zusammenhange stehen.

Bannwarth (52) behandelt in einer umfangreichen wort- und hypothesenreichen Schrift die Milz der Katze. Ein grosser Theil dieser Arbeit ist der Milzliteratur gewidmet. Als Conservirungsmittel hat Vf. vorwiegend 2proc. Kali bichromicum-Lösung benutzt. Färbung vorwiegend neutrales Carmin und Delafield'sches Hämatoxylin. Einbettung Paraffin, selten Celloidin. Injection Argentum nitricum, Gelatine und Hoyer'sche Oelmasse. In dem Gerüstwerk findet Vf. auch elastische Fasern und kleine feinere rein musculöse Bälkchen. Ein Uebergang von grobem Gerüstwerk in feineres kommt nicht vor. Die Venenwand verbindet sich direct mit dem musculösen Gewebe, während die Arterie eine Selbständigkeit behält. Das Blut fliesst in „Gewebslücken“ und die Blutbahnen sind „wandungslose“ oder „offene Blutbahnen“. Es lässt sich beobachten eine offene Communication der Pulparäume mit den Venen, desgleichen eine freie Ausmündung der arteriellen Capillaren in das Pulpanetz. Ob ein directer Uebergang in die Venen durch geschlossene Blutbahnen vorkommt, kann Vf. nicht entscheiden. Die Keimlager der Milz treten entgegen 1. in der Gestalt von nicht scharf abgegrenzten Lymphkörperchenanhäufungen. 2. In der Gestalt von scharf abgegrenzten Knötchen mit grossem hellem Keimcentrum. 3. In der jungen Katzenmilz Knötchen, scharf abgegrenzt, mit concentrischen Faserlagen fibrillären Charakters mit schrägen Verbindungszügen. 4. Solche, die nicht scharf abgegrenzt erscheinen. Ein Keimlager bildet sich auf Grund der Adventitia oder in der Mehrzahl der Fälle auf Grund der Auffaserung

der Scheiden unter Betheiligung der Adventitia. In dem Keimlager der Spitzmaus laufen die Lymphgefässe hiluswärts den Arterien entlang. Capillarhülsen finden sich über das ganze Organ zerstreut. Die Capillarhülsen gehen stammauf- und -abwärts in die Adventitia über. Die Capillarknospen des Menschen werden als einfache Wachsthumsknospen aufgefasst und die Capillarhülsen als Wachsthumsknospen, aus denen sich das Pulpagewebe bildet. Beim Schweine sind die Capillarhülsen besonders zahlreich. Als Anhang werden die Leukocyten der Milz behandelt. Vf. fand Leukoblasten und erkennt in ihnen deutliche Nucleolen. Dieselben gehen in eine indirecte Theilung ein. Soweit Ref. den Vf. versteht, findet Letzterer keine eigentlichen Erythroblasten, sondern nur Erythroblasten ähnliche Formen, welche er als veränderte Leukoblasten auffasst. Rings um das Keimlager der Katzenmilz findet Vf. einen dichten Kranz von Zellen mit polymorphem oder mehrfachem Kern, jedoch keine Lochkerne. Vf. glaubt annehmen zu müssen, dass in den Granulis der eosinophilen Zellen Hämoglobin oder deren Derivate enthalten sind, und nennt sie Erythrocyten. Vf. nimmt an, dass das Hämoglobin in den Zellen gebildet wird. Ausser einer grossen Zahl eigener Hypothesen und theoretischer Speculationen führt Vf. noch mehrere Auslegungen und Deutungen Strasser's bei.

Wicklein (53) hat die Milz von 16 gesunden Hunden auf ihren Pigmentgehalt hin untersucht und findet 1. dass dieselbe constant ein körniges Pigment enthält, welches in seiner Form und seinen chemischen Eigenschaften noch mit dem hämatogenen Pigment übereinstimmt. 2. Die Menge des Pigments wechselt bei anscheinend gesunder Milz innerhalb sehr weiter Grenzen. Ausserdem hat Vf. an mehreren Dutzenden von Hunden zum Zwecke der Erzeugung von Stauung in der Milz Ligaturen der Milzvene auf 1/2 Stunde angelegt und die Thiere sodann in Zeiträumen von 4 Stunden bis 21 Tagen nach der Operation getödtet. Seine früheren Untersuchungen (vgl. Jahresbericht 1889 S. 234) hat Vf. durch eine Reihe neuer Fälle einer Prüfung unterzogen. 3. Vf. bestätigt, dass das Pigment in der Milz keine Vermehrung durch venöse Stauung erfährt, vielmehr scheint ein Theil des Milzpigments zu verschwinden. 4. Auch infolge der Resorption grösserer Blutmengen aus der Bauchhöhle tritt keine auffällige Aenderung in der Menge des Milzpigments auf. 5. Die bei der venösen Stauung aus dem Venenplexus der Milzpulpa in die Maschenräume der Gewebsspalten auf dem Wege der Diapedese übertretenden rothen Blutkörperchen werden nach Aufhebung des Circulationshindernisses durch die Contraction der Milzkapsel und der Milztrabekel in die Milzvenen zurückgetrieben, wenn die Circulationsstörung die Dauer von 1/2 Stunde nicht übersteigt. 6. In der anscheinend normalen Milz findet sich zuweilen eine gelöste oder gequollene farblose oder doch nicht nachweisbar gefärbte eisenoxydhaltige Substanz,

deren Auftreten durch venöse Stauung in den Milzvenen, Einführung grösserer Blutmengen in die Bauchhöhle nicht nachweisbar verändert wird.

Laguesse (54) giebt eine kurze Zusammenstellung seiner Resultate über die Entwicklung der Milz. Bei Trutta, Acanthias und dem Schafe entwickelt sich das Milzreticulum aus dem intestinalen Mesenchyme und besteht während des ganzen Lebens aus viel verästelten unter einander anastomosirenden Zellen. Es gelangen keine eigentlichen Bindegewebsfasern zur Entwicklung. Bei menschlichen Embryonen gelangen auch spindelförmige Zellen zur Beobachtung. Die Entwicklung der Milzvenen wurde nur bei Acanthias vulgaris und bei Trutta verfolgt. Vf. vergleicht diesen Vorgang mit der Bildung der Wolf'schen Blutinsel in der Area vasculosa des Embryo. Zunächst treten blutinselartige Zellenglomerationen auf. Die mehr centralen Zellen dieser Knoten nehmen eine runde Form an und bilden junge rothe Blutkörperchen. Die mehr peripheren Zellen hingegen platten sich ab, legen sich an einander und bilden das Endothelialrohr. Letztere treten zu einem Netzwerk zusammen und bilden die Venen der Milz. Die Arterien entwickeln sich erst sehr spät und treten gleichfalls mit den Gefässen der Pulpa in Communication. Die Milz ist somit als eine Art von reticulärem Divertikel der Vena portae aufzufassen. (Die näheren Details wurden in einer früheren Arbeit dargelegt. Voriger Jahresbericht S. 709 u. 710). Die Milz ist ein directes Ueberbleibsel des Mesenchyms und als solches dazu bestimmt, die körperlichen Elemente des Blutes während des ganzen Lebens stetig zu ersetzen.

Derselbe (55) hat einige Schafsembryonen untersucht und macht über seine Befunde eine kurze Mittheilung. Die Milz setzt sich auch bei diesem Thiere zusammen aus viel verästelten Zellen. Die Kerne sind relativ gross, ovoid. Das Protoplasma ist spärlich, stark granulirt; die Fortsätze sind sehr fein, stark verästelt und verbinden sich unter einander zu einem Netzwerk. Bei einzelnen Zellen ist das Protoplasma nur in der Nähe des Kernes granulirt, während die Zellfortsätze mehr homogen erscheinen. Aus diesen Beobachtungen ergiebt sich, dass auch die Säuger eine gleiche Composition haben wie die Milz der niederen Vertebraten (vgl. voriger Jahresbericht S. 709 u. 710).

Vogel (60) hat durch Verfolgung der mit Krebszellen gefüllten Gefässe das Lymphsystem der *Niere* klargelegt. Von der Schilderung des pathologisch-anatomischen Befundes sieht Ref. ab. Das Resultat, zu dem der Vf. gelangt ist, ist wörtlich folgendes: Die Lymphgefässe verlassen in Begleitung der Blutgefässe am Umfang der Papillen die Niere. Rückwärts verfolgt, verästeln sie sich innerhalb des Organes zu einem circumvasculären Capillargespinnst, das die Gefässarcaden mit einem dichten Maschenwerk, die Vasa interlobularia und deren grössere Aeste, sowie die Vasa recta mit gleich gerichteten, gestreckten oder leicht verästelten

Aesten umgiebt. Diese gehen, bei den ersteren wenigstens, hie und da in einander über, sind aber durch feine circuläre Zweige von oft auffallender Regelmässigkeit mit einander verbunden. An den feineren Aesten der Vasa interlobularia winden sich die Lymphcapillaren noch in zierlichen Spiralen auf. Hingegen besteht an den Vasa afferentia eine enge Beziehung nicht mehr. Die den letzteren entsprechenden Lymphcapillaren entspringen von den Begleitröhren der interlobulären Gefässe, den Arcaden näher, so dass ihre Richtung mit der der zuführenden Gefässe der Glomeruli convergirt. An der Glomeruluskapsel angelangt, lösen sich diese Zweige in ein feines, dieselben einspinnendes Netzwerk auf. Die Lymphcapillaren des Rindenparenchyms sind äusserst fein. Sie verlaufen analog den Blutcapillaren, anastomosiren mit den zuvor genannten Gefässen und sind durch quere, gebogene Aeste mit den Lymphcapillaren des Markes verbunden, die wieder analog den Blutcapillaren den geraden Harncanälchen gleich gerichtet sind. Der zweite Fall betraf ein Carcinom des Pankreas mit retrogradem Transport in die Leber, den Darm und die Nieren. Das Resultat in Bezug auf die *Leber* ist folgendes: In der Pfortaderwand kommen wirkliche Lymphcapillaren vor, nämlich sehr feine longitudinale, einander sehr nahe liegende Röhrchen, welche mit einander und mit den ausserhalb der Pfortader gelegenen anastomotische Verbindungen eingehen.

VII.

Nervensystem.

Referent: Prof. Dr. **R. Zander.**

I. Centralorgan.

A. *Allgemeines.*

1) *Gotch, F.*, u. *Horsley, V.*, On the mammalian nervous system, its functions and their localisation determined by an electrical method. Croonian lecture of the R. society. London 1891. 4°. 260 Stn. 26 Illustrations. 7 Plates.

2) *van Gehuchten, A.*, Les découvertes récentes dans l'anatomie et l'histologie du système nerveux central. Conférence donnée à la société Belge de microscopie. Annales de la société Belge de microscopie. Tome XV. p. 113—157. (Bericht über die Ergebnisse der Untersuchungen von Ramón y Cajal und Kölliker.)

3) *Lenhossek, Michael*, Neuere Forschungen über den feineren Bau des Nervensystems. Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte. XX. (1891.) Nr. 16. S. 489 bis 494. (Zusammenfassendes Referat. Vf. vertritt denselben Standpunkt wie Cajal, Kölliker u. a.)

4) *Waldeyer, W.*, Ueber einige neuere Forschungen im Gebiete der Anatomie des Centralnervensystems. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 44—48. (S. A. 64 Stn.)

5) *Derselbe*, Ueber einige neuere Forschungen im Gebiete der Anatomie des Centralnervensystems. Berliner klin. Wochenschr. Nr. 28. S. 691.

6) *Obersteiner, H.*, Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Centralorgane im gesunden und kranken Zustande. 2. verm. Aufl. Wien 1892. Deutike.
7) *Scervini, P.*, Anatomia dei centri nervosi. Torino 1891. 8°. 356 Stn. 210 Figuren.
8) *Julien, A.*, Loi de la position des centres nerveux. Comptes rendus. T. CXII. No. 14. p. 741—743.
9) *Derselbe*, Loi de la position des centres nerveux. Paris 1891. 8 pp.
10) *Dohrn, A.*, Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. 16. Mitth. d. zool. Station zu Neapel. Bd. X. S. 1—40. 5 Tafeln. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)
11) *Valenti, G.*, Sur l'histogénèse de la névroglie et de la cellule nerveuse chez quelques poissons chondropterygiens. Archives ital. de biolog. XVI. p. IX. (S. unter: Allgem. Anat. Nervengewebe.)
12) *Retzius, G.*, Zur Kenntniss der Ependymzellen der Centralorgane. Verhandl. d. biolog. Vereins in Stockholm. Bd. III, 13. S. 103—116.

B. *Rückenmark.*

13) *Masius, J.*, Études sur la fine anatomie de la moëlle épinière. Notice préliminaire. Bulletin de l'academie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Année 62. Série III. T. XXIII. 1891. Nr. 1. S. 13. 19.
14) *van Gehuchten, A.*, La structure des centres nerveux: la moelle épinière et le cervelet. La Cellule. T. VII, 1. fasc. p. 81—122. 4 Tafeln.
15) *Lavdowsky, M.*, Vom Aufbau des Rückenmarks. Histologisches über die Neuroglia und die Nervensubstanz. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXXVIII. S. 264—301. 5 Tafeln. (S. auch unter Nervengewebe.)
16) *Mott, F. W.*, The bipolar cells of the spinal cord and their connections. Brain. Part. LII. (P. IV. 1890.) p. 433—448. 6 Tafeln. (Referirt im Neurolog. Centralbl. X. S. 238—239 von Bruns.)
17) *v. Lenhossék, M.*, Zur Kenntniss der Neuroglia des menschlichen Rückenmarks. Verhandl. d. anat. Gesellsch. 5. Vers. 1891. S. 193—221.
18) *Cajal, S. R.*, Pequeñas contribuciones al conscimiento del sistema nervoso. Barcelona 1891. IV. La médula espinal de los reptiles. p. 43—50.
19) *Derselbe*, Pequeñas contribuciones al conscimiento del sistema nervoso. Barcelona 1891. V. La sustancia gelatinosa de Rolando. p. 50—53.
20) *Bechterew, W.*, Nachtrag zu der Arbeit: „Ueber die verschiedenen Lagen und Dimensionen der Pyramidenbahn beim Menschen und den Thieren und über das Vorkommen von Fasern in denselben, welche sich durch eine frühere Entwicklung auszeichnen." Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 4. S. 107. Vf. bemerkt, dass er die Untersuchung von Lenhossék, welche zum gleichen Ergebniss gelangte, erst nach seiner Publication kennen lernte.)
21) *Fürstner* und *Knoblauch*, Ueber Faserschwund in der grauen Substanz und über Kerntheilungsvorgänge im Rückenmarke unter pathologischen Verhältnissen. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XXIII. Heft 1. S. 135—153. 1 Tafel. (S. auch unter Zelle.)
22) *Rossolimo, G.*, Recherche expérimentale sur les voies motrices de la moelle épinière. Archiv. de Neurologie. XXII. 64. 1891. p. 52—69.
23) *Oddi, R.*, e *Rossi, U.*, Sul decorso delle vie afferenti del midollo spinale, studiate col metodo delle degenerazioni. Lo Sperimentale. Anno 45. 1891. fasc. 1. p. 49—70. 1 Tafel.
24) *Dieselben*, Sur le cours des voies afférentes de la moelle épinière étudiées avec la méthode des dégénérescences. Archives ital. de biologie. T. XV, 2. p. 296 bis 309.
25) *Barbacci, O.*, Contributo anatomico e sperimentale allo studio delle degenera-

zioni secondarie del midollo spinale col metodo di Marchi e Algeri. Sperimentale. Anno 45. fasc. 3. 1891.

26) *Derselbe*, Le degenerazioni sistematiche secondarie ascendenti del midollo spinale. Studio critico, anatomico e sperimentale. Rivista sperimentale di freniatria e di medicina legale. Vol. XVII. Fasc. 4. p. 389—433.

27) *Derselbe*, Die secundären systematischen aufsteigenden Degenerationen des Rückenmarkes. Centralbl. f. allg. Pathol. u. path. Anat. II. Nr. 9. S. 353—365.

28) *Auerbach, L.*, Beitrag zur Kenntniss der ascendirenden Degeneration des Rückenmarkes und zur Anatomie der Kleinhirnseitenstrangbahn. Virchow's Archiv. Bd. CXXIV. S. 149—174. 2 Tafeln.

29) *Kaiser, O.*, Die Functionen der Ganglienzellen des Halsmarkes. Haag, Nijhoff. 1891. 80 Stn. 19 Tafeln.

30) *Schaffer, K.*, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über Rückenmarksfaserung. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXXVIII. S. 157—176. 1 Tafel.

31) *Pouchet, G.*, Sur la moelle épinière du Cachalot. Société de biologie. 1891. No. 1. p. 11—14.

32) *Haller, B.*, Ueber das Centralnervensystem, insbesondere über das Rückenmark von Orthagoriscus mola. Morph. Jahrbuch. Bd. XVII. S. 198—270. 3 Tafeln.

33) *Retzius, G.*, Das hintere Ende des Rückenmarks und sein Verhalten zur Chorda dorsalis bei Amphioxus lanceolatus. Verhandl. d. biolog. Vereins zu Stockholm. Bd. IV. Oct.-Nov. 1891. S. 10—15.

34) *Sperino, G.*, Sur la moelle épinière d'un veau dicephalus dipus ditrachius. Archives ital. de biologie. T. XV, 1. p. 261—266.

35) *Raymond, F.*, Contribution à l'anatomie pathologique du tabes dorsalis, sur la topographie des lésions spinales du tabes au début et sur la valeur systématique de ces lésions. Revue de médecine. année XI. 1891. No. 1. p. 1—21.

36) *Koller, H.*, Beitrag zur pathologischen Anatomie der Paralysis agitans. Virchow's Archiv. Bd. CXXV. S. 287—339. 1 Tafel.

37) *Jacobsohn, L.*, Ein Fall von partieller Doppelbildung und Heterotopie des Rückenmarkes. Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 2. S. 38—45. 15 Figuren.

38) *Brasch, M.*, Ein unter dem Bilde der tabischen Paralyse verlaufender Fall von Syphilis des Centralnervensystems. Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 16. S. 489—492; Nr. 17. S. 517—526; Nr. 18. S. 552—562. 9 Figuren.

39) *Feist, B.*, Ein Fall von Faserverlaufsanomalien und partieller Doppelbildung im Rückenmark eines Paralytikers. Neurolog. Centralbl. Nr. 23. S. 713—720; Nr. 24. S. 746—753. 11 Figuren.

C. *Gehirn.*

I. Allgemeines.

40) *Stieda, L.*, Ein neues Verfahren zur Herstellung trockener Hirnpräparate. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 16. S. 450—456.

41) *Charnay Desire*, Cervelles humaines conservées. Bull. de la soc. d'anthropologie de Paris. Série IV. T. I. 1891. Fasc. 4. p. 828—833.

42) *Sommer, R.*, Photographische Combination von Gehirn- und Schädelbild. Centralbl. f. Nervenheilk. 1891. Nov. S. 461—464.

43) *Kronthal, P.*, Schnitte durch das centrale Nervensystem des Menschen, gefertigt, photographirt und erläutert von P. Kronthal. Folio. 18 Tafeln mit 29 Heliogravüren nach Original-Negativen und erläuterndem Text. 25 Mk.

44) *Fick*, weil. Prof. Dr. *L.*, Phantom des Menschenhirns. 6. Aufl. Marburg, Elwerts Verlag. Mk. 1,80.

45) *Donaldson, H. H.*, Note on models of the brain. American Journ. psychol. Worcester. 1891. Vol. IV. p. 130—141.

46) *Wilder, B. G.*, Exhibition of diagrams of the brains and medisected heads of man and a chimpanzee. Abstract. Proceedings of the American association for the advancement of science for the 33 meeting held at Indianopolis, Indiana. August 1890. Salem 1891. p. 375—376.

47) *Braune, W.*, Das Gewichtsverhältniss der rechten zur linken Hirnhälfte beim Menschen. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1891. S. 253—270.

48) *Lataste, F.*, Pourquoi dans un même type de vertébrés la masse relative de l'encephale varie en sens inverse de la masse du corps. Bullet. de la Soc. imp. des natural. de Moscou. 1890. p. 614—625.

49) *Mies, J.*, Ueber das Gehirngewicht einiger Thiere. Verhandl. d. Gesellschaft deutscher Naturforscher u. Aerzte. 63. Versammlung zu Bremen. Sept. 1890. Leipzig 1891. S. 126—131.

50) *Snell, O.*, Die Abhängigkeit des Hirngewichts vom Körpergewicht und den geistigen Fähigkeiten. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XXIII. Heft 2. S. 436—446.

51) *Wilmarth, A. W.*, Weight of the brain in the feeble-minded. The Alienist and Neurologist. 1891. XII. p. 543. (Nach dem Referat von Sommer im Neurol. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 23. S. 722.)

52) *Mercier, A.*, On the weight of the brain in the insane. Journal of mental science. April 1891. p. 207—211. (Referirt von Dornblüth im Neurolog. Centralbl. X. S. 340.)

53) *Paulier, A. B.*, Note sur un procédé permettant de calculer la surface des organes en général et la surface du cerveau en particulier. Société de biologie. No. 33. Mémoires. p. 133—140.

54) *Retzius, G.*, Das Gehirn eines Lappländers. Internat. Beiträge zur wissensch. Medicin. Bd. I. S. 41—56. 2 Tafeln. (Referat s. Anthropologie.)

55) *Hatch, J. Leffingwell*, Some studies upon the Chinese brain. Internat. Monatsschrift f. Anat. u. Physiol. Bd. VIII. S. 101—110. (Referat s. Anthropologie.)

56) *Tenchini, L.*, Cervelli di delinquenti. Ricerche di anatomia. Parma 1891. VII. p. 174.

57) *Waters, H. W.*, Some additional points on the primitive segmentation of vertebrate brain. Zoolog. Anzeiger. No. 364. S. 141—144.

58) *Herrick, C. L.*, Metamerism of the vertebrate head. Journal of compar. neurology. Vol. I. Oct. 1891. p. 203—204. (Referat der Vorträge von Zimmermann auf der Münchener Anatomenversammlung.)

59) *Derselbe*, Contributions to the comparative morphology of the central nervous system. The Journal of comparative Neurology. I. S. 1—37. 6 Tafeln. S. 149 bis 182. 4 Tafeln.

60) *Wilder, Burt G.*, The morphological importance of the membranous or other thin portions of the parieties of the encephalic cavities. Journal of compar. neurology. Vol. I. Oct. 1891. p. 201—203. (Vf. bemerkt gegenüber *Herrick*, dass er seine im Jahre 1875 geäusserte falsche Ansicht längst aufgegeben habe.)

61) *Fisch, P. A.*, The epithelium of the brain cavities. American monthly microscop. journal. Vol. XI. 1891. No. 11. p. 256.

2. Medulla oblongata.

62) *Kölliker, A.*, Der feinere Bau des verlängerten Markes. Eine vorläufige Mittheilung. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 14 u. 15. S. 427—431.

63) *Popescu*, On the medulla oblongata. Inst. d. chir. Bucaresci. 1891. p. 112—122.

64) *Blumenau, L.*, Ueber den äusseren Kern des Keilstranges im verlängerten Mark. Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 8. S. 226—232.

65) *Derselbe*, Einige Bemerkungen über den äusseren Kern des Keilstranges. Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 19. S. 589—590.

66) *Bruce, A.,* On the connections of the inferior olivary body. Proceedings of the R. society of Edinburgh. 1891. p. 23—27. 2 Tafeln.

67) *Magini, G.,* Sui filamenti dell' epitelio ependimale nel bulbo dell' uomo. Boll. d. R. Accad. med. di Roma. Anno 17. fasc. 4 e 5. p. 283—286.

68) *Mouret, J.,* Sur la toile choroïdienne du 4e ventricule et les communications des espaces sous-arachnoïdiens avec les ventricules cérébraux. Montpellier médical. T. XVII, 1. p. 32—40.

3. Zwischenhirn.

69) *Pemberton, H. Russel,* Recent investigations on the structure and relations of the optic thalami. The Journal of comparative neurology. Vol. I. June 1892. p. 135—148. (Zusammenstellung der Ergebnisse der neueren Untersuchungen über diesen Gegenstand.)

4. Epiphysis.

70) *Owsjannikow, Ph.,* Uebersicht der Untersuchungen über das Parietalauge bei Amphibien, Reptilien und Fischen. 1 Tafel. Revue des sciences naturelles de la société des naturalistes de St. Pétersbourg. Année II. No. 2. p. 100—101; Resumé No. 4. p. 175—176. (Original russisch.)

71) *Ritter, W. E.,* The parietal eye in some ligards from the Western United States. Contributions from the Zoologic. laboratory. Bulletin of the Museum of comparative zoology at the Harvard College. Vol. XX. No. XXII. No. 8. 1891. p. 209—228. 4 Plates.

72) *Burckhardt, R.,* Die Zirbel vom Ichthyophis glutinosus und Protopterus annectens. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 12. S. 348—349.

5. Ursprung der Hirnnerven.

73) *Trolard, P.,* De l'appareil nerveux central de l'olfaction. Archives de neurologie. T. XXII.

74) *Cajal, S. R. y,* Sur la fine structure du lobe optique des oiseaux et sur l'origine réelle des nerfs optiques. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. VIII. S. 337—366. 2. Tafeln.

75) *Perlia,* Bemerkungen zur medianen Opticuswurzel bei Vögeln. Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 13. S. 390—391.

76) *Derselbe,* Ueber die Beziehungen des Opticus zum Centralnervensystem. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Juni 1891. S. 191—202.

77) *Bernheimer,* Ueber einen Befund am Opticus. Verhandl. des X. internat. med. Congr. zu Berlin. Bd. IV. Abth. 10. Augenheilkunde. 1891. S. 148—149.

78) *Derselbe,* Zur Kenntniss der Anatomie der Sehnervenwurzeln des Menschen. Verhandl. des X. internat. med. Congr. zu Berlin. Bd. IV. Abth. 10. Augenheilkunde. 1891. S. 149—151.

79) *Derselbe,* Ueber die Sehnervenwurzeln des Menschen. Wiesbaden, Bergmann. 1891. 92 Stn. 3 Tafeln.

80) *Bruce, A.,* On the segmentation of the nucleus of the third cranial nerve. Proceedings of the R. society of Edinburg. p. 168—176. 2 Tafeln.

81) *Gudden, H.,* Beitrag zur Kenntniss der Wurzeln des Trigeminusnerven. Allgemeine Zeitschrift f. Psychiatrie. Bd. XLVIII. S. 16—33. 1 Tafel.

82) *Baginski, B.,* Zur Kenntniss des Verlaufes der hinteren Wurzel des Acusticus und des Verhaltens der Striae medullares. Berliner Gesellsch. f. Psychiatr. u. Nervenkrankh., Sitz. v. 11. Nov. 1889. Archiv f. Psychiatr. u. Nervenkrankh. Bd. XXIII. S. 291—292. (S. d. Bericht für 1889 u. 1890.)

83) *Sala, L.*, Sull' origine del nervo acustico. Monitore zool. italiano. No. 11. p. 219 bis 228.
84) *Derselbe*, Sur l'origine du nerf acoustique. (Note préventive.) Archives italiennes de biologie. T. XVI. p. 196—207.
85) *Held, H.*, Die centralen Bahnen des Nervus acusticus bei der Katze. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. Hef. 4—6. S. 271—291.
86) *Forel, A.*, Ueber das Verhältniss der experimentellen Atrophie und Degenerationsmethode zur Anatomie und Histologie des Centralnervensystems. Ursprung des IX., X. und XII. Hirnnerven. Unter Mitwirkung von *Mayser* und *Ganser*. Festschrift zur Feier des 50jährigen Doctorjubiläums der Herren v. Naegeli u. v. Kölliker. 14 Stn. 1 Tafel.
87) *Mingazzini, G.*, Intorno alle origini del N. hypoglossus. Annali di freniatria. Vol. II. fasc. 4. 10 pp. 1 Tafel.

6. Kleinhirn.

88) *Courmont, F.*, Le cervelet et ses fonctions. Paris 1891. 8°. 605 Stn.
89) *Brosset, J.*, Contribution à l'étude des connexions du cervelet. Paris 1891. Baillière & fils. 8°. 113 pp. 1 Tafel.
90) *Fusari, R.*, Un caso di mancanza congenita del cerveletto. VII. congr. freniatr. ital. Rendiconto in Rivista di freniatria e medicina legale. Vol. XVII. Fasc. 4. p. 201—202.
91) *Rossi, U.*, Un caso di mancanza del lobo mediano del cervelletto con presenza della fossetta occipitale media. Lo Sperimentale. Anno XLV. fasc. V e VI. 1891. p. 518—528. 1 Tafel.

7. Grosshirn.

a) Feinerer Bau.

92) *Cajal, S. R. y*, Pequeñas contribuciones etc. Barcelona 1891. II. Estrustura fundamental de la corteza cerebral de los batracios, reptiles y aves. p. 13—25.
93) *Ramon, S. y Cajal*, Sur la structure de l'écorce cérébrale de quelques mammifères. La cellule. T. VII. fasc. 1. p. 123—176. 3 Tafeln.
94) *Cajal, S. R. y*, Significación fisiologica de las expansiones protoplasmáticas y nerviosas de las células de la sustantia gris. Rivista de ciencias médicas de Barcelona. 1891. No. 22 y 23. (Mem. leida en el Congresso méd. de Valencia. 24. Junio 1891.) 15 Stn.
95) *Targowla*, Contribution à l'étude de la structure de l'écorce du cerveau et du cervelet. Bulletins de la société anatom. de Paris. 1891. No. 6. p. 175.
96) *Retzius, G.*, Ueber den Bau der Oberflächenschicht der Grosshirnrinde beim Menschen und bei den Säugethieren. Verhandl. d. biolog. Vereins zu Stockholm. III, 12. S. 90—102.
97) *Derselbe*, En hittills obekant agendornlighet i menniskehjernans embryonala utveckling. Hygiea. 1891. Svenska läkareföreningens förh. p. 54.
98) *Kaes, T.*, Die Anwendung der Wolter'schen Methode auf die feinen Fasern der Hirnrinde. Neurol. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 15. S. 456—459. (S. a. Technik.)
99) *v. Bechterew, W.*, Zur Frage über die äusseren Associationsfasern der Hirnrinde. Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 22. S. 682—684.
100) *Klinckowström, A.*, Les lobes olfactoires du Fulmarus glacialis. Verhandl. d. biolog. Vereins in Stockholm. Bd. III, 1—2. S. 10—11.
101) *van Gehuchten, A.*, et *Martin, J.*, Le bulbe olfactif chez quelques mammifères. La Cellule. T. VII. fasc. 2. p. 203—237. 3 Tafeln.
102) *Fish, P. A.*, The partial occlusion of the olfactory lobe in the canidae. American monthly microsc. journal. March 1891. Vol. XII. p. 49—52.

103) *Sala, L.*, Contributo allo studio della fina anatomia del grande pede d'ippocampo. Archivio per le scienze mediche. Vol. XV. No. 18. p. 255—290. 3 Taf.

104) *Derselbe*, Zur feineren Anatomie des grossen Seepferdefusses. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LII. S. 18—45. 3 Tafeln.

b) Furchen und Windungen.

105) *Broca, A.*, Anatomie descriptive des circonvolutions cérébrales. Gazette hebdomadaire. No. 3. p. 25—30.

106) *Vanhersecke, G. B. A.*, La morphologie des circonvolutions cérébrales. Origine, développement, valeur morphologique et médicale des plis corticaux du cerveau. Lille 1891. 4°. 143 Stn. Thèse.

107) *Jelgersma, G.*, Noch einmal die Entstehung von Gehirnwindungen. Centralbl. f. Nervenheilk. XIV. Jahrg. N. F. Bd. II. 1891. Jan. S. 1—10.

108) *Benedikt, M.*, Some points on the surface anatomy of the brain: An open letter to Sir William Turner. Journal of anat. and physiol. Vol. XXV. P. II. p. 210—221.

109) *Wilder, B. G.*, Exhibition of diagrams illustrating the formation of the human Sylvian fissure. Abstract. Proceedings of the American association for the advancement of science for the 33 meeting held at Indianopolis, Indiana. August 1890. Salem 1890. p. 346—347.

110) *Cunningham, D. J.*, The Sylvian fissure and the island of Reil in the primate brain. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. II. p. 286—293.

111) *Derselbe*, The development of the gyri and sulci on the surface of the island of Reil of the human brain. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. III. p. 338—348.

112) *Waldeyer, W.*, Sylvische Furche und Reil'sche Insel des Genus Hylobates. Sitzungsber. d. Berliner Akademie. 1891. XVI. 13 Stn. 1 Tafel.

113) *Derselbe*, Ueber die Insel des Gehirns der Anthropoiden. Bericht über die XXII. allgem. Versamml. d. deutschen anthropol. Gesellsch. zu Danzig vom 3.—14. August 1891. Correspondenzbl. d. deutschen Gesellsch. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgeschichte. Jahr. XXII. 1891. Nr. 10. S. 110—112.

114) *Debierre, Ch.*, Sur les anomalies des circonvolutions du cerveau de l'homme. Société de biologie. No. 18. p. 369—372.

115) *Predieri, A.*, La suitesi delle variazioni presentate dalla superficie del cervello uomo. Revista sperimentali di frenatria di medicina legale. VII, 1—2. p. 59—75.

116) *Wildermuth, H. A.*, Ueber Windungsanomalien am Gehirn von Epileptischen und Idioten. Würtemb. med. Correspondenzbl. 1891. Nr. 4. 25. Jan. 1891.

c) Commissuren.

117) *Marchand, F.*, Ueber die Entwicklung des Balkens im menschlichen Gehirn. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 298—334. 2 Tafeln. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

118) *Honegger, J.*, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über den Fornix und die zu ihm in Beziehung gebrachten Gebilde im Gehirn des Menschen und der Säugethiere. Recueil zoologique suisse. T. V. p. 201—434. 10 Tafeln u. Züricher Dissertation.

119) *Beevor, C. E.*, On the course of the fibres of the cingulum and the posterior parts of the corpus callosum and fornix in the Marmoset monkey. London, Kegan Paul, Trench, Trübner & Co. 1891 u. Philosophical Transactions. 1891. T. CLXXXII B.

120) *Blumenau, L.*, Zur Entwicklungsgeschichte und feineren Anatomie des Hirnbalkens. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 1—15. 1 Tafel.

121) *Blumenau, L. V.*, Untersuchungen über die Entwicklung und Structur des Sulcus s. ventriculus corporis callosi. Vestnik klin. i sudebnoi psichiat. i nevropatol. St. Petersburg 1891. Bd. VIII. No. 2. S. 147—158.

d) Cranio-cerebrale Topographie.

122) *Adamkiewicz*, Zur Orientirung an der Gehirnoberfläche des lebenden Menschen. Vortrag, gehalten in der mathemat.-naturw. Classe der k. Akad. der Wissensch. zu Wien am 8. October 1891. Internat. klin. Rundschau. Jahrg. V. 1891. Nr. 46. S. 1803—1806.

123) *d'Antona*, Determinazione della topografia cranio-encefalica con un nuovo metodo. La Riforma medica. 1891. Anno 5. Vol. IV. Nr. 265. S. 475—479.

124) *Assaky*, Despre topographia cranio-cerebrala. Instit. de Chir. Bucresci. 1891. p. 123—159.

125) *Debierre, Ch.*, La topographie cranio-cérébrale. Compt. rend. de la 19. session de l'assoc. franc. pour l'advenc. des sciences. 1891. Paris. p. 672—677; und Gazette hebdomad. de médic. et de chirurg. XXVIII, 14. p. 159—161; u. Verhandl. d. X. internat. Congr. in Berlin. Bd. II, 1. p. 48—52.

126) *Le Fort, R. L.*, La topographie cranio-cérébrale. Paris et Lille, F. Alcan. 1890. 165 Stn. 2 Tafeln. 8°.

127) *Köhler*, Ueber die Methoden, die Lage und Richtung der Hirnwindungen und -furchen an der Aussenfläche des Kopfes zu bestimmen. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. XXXII. S. 567 — 581. (Beschreibung eines neuen Cranioencephalometers.)

128) *Penta*, Contributo alla topografia cranio-cerebrale. VII. congresso freniatrico ital. Rendiconto in Rivista sperimentale di freniatria e medicina legale. Vol. XVII. 1891. Fasc. 4. Part 2. p. 184.

129) *Poirier, P.*, Topographie cranio-encéphalique. Trépanation. Paris, Lecrosnier et Babé. 1891. 92 pp.

130) *Rieffel*, La topographie cranio-encéphalique et les nouvelles opérations en chirurgie cranio-cérébrale. Gazette des hôpitaux. Année 64. 1891. No. 29.

131) *Woolonghan, J. M. E.*, Recherches de topographie crânio-cérébrale. Détermination des rapports du sillon de Rolando et de la scissure de Sylvius avec la boîte crânienne. Bordeaux 1891. 4°. 138 Stn. Thèse.

132) *Krauss, W. C.*, A neuro-topographical bust. Journal of the nervous and mental diseases. New York. 1891. Vol. XVIII. p. 812—814.

133) *v. Kölliker*, Demonstration einiger Modelle zur Darstellung der Topographie der Oberfläche des Gehirns in ihrem Verhältniss zur Schädeloberfläche. Sitzungsber. d. physikal.-med. Gesellsch. in Würzburg. Jahrg. 1891. Nr. 5. S. 67.

e) Localisation.

134) *Donaldson, H. H.*, Report of six lectures on cerebral localization, delivered before the Boston medico-psycholog. society. February and March 1891. From notes by T. L. Bolton. American journ. psychology. IV. 1. April 1891.

135) *Schtscherback, A.*, Zur Frage über die Localisation der Geschmackscentren in der Hirnrinde. Centralbl. f. Physiologie. V. Nr. 11. S. 189—289.

136) *Kusick, J.*, Experimentelle Studien über die corticale Innervation der Rumpfmusculatur. Inaug.-Dissert. Dorpat 1890. 75 Stn.

137) *v. Bechterew, W.*, u. *N. Mislawski*, Ueber die Gehirncentren für Bewegungen der Vagina an Thieren. Medicinskoje Obosrenje. 1891. No. 15. (Russisch.) Referirt v. P. Rosenbach im Neurolog. Centralbl. XI. Jahrg. Nr. 1. S. 14—15.

138) *Dieselben*, Ueber die Innervation und die Hirncentren der Thränenabsonderung. Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 10. S. 481—486.

139) *Mills, C. K.*, On the localisation of the auditory centre. Brain 1891. Part 56. p. 465—472.

140) *Fergusson, J.*, The auditory centre. Journal of anatomy and physiol. Vol. XXV. p. 292—293.

141) *Luys, J.*, Examen de cerveaux de deux aphasiques et d'une sourde-muette. Compt. rend. hebd. de la soc. de biologie. III. II. p. 188—191.

142) *Souques, A.*, et *Charcot, J. B.*, Tuberculose de la région paracentrale. Fréquence et raisons anatomiques de cette localisation. Bulletins de la soc. anat. de Paris. 1891. fasc. 10. p. 274.

143) *Savill, T.*, On a case of anaesthesia and trophic changes consequent on a lesion limited to the gyrus fornicatus and part of the marginal convolution; with remarks on the sensory and trophic centres of the cortex. The Brain 1891. Parts 54 u. 55. p. 270—281. 2 Tafeln.

8. Faserverlauf.

144) *Cramer, A.*, Einseitige Kleinhirnatrophie mit leichter Atrophie der gekreuzten Grosshirnhemisphäre, nebst einem Beitrag zur Anatomie der Kleinhirnstiele. Ziegler's Beiträge. XI, 1. S. 39—58. 1 Tafel.

145) *Darkschewitsch, L.*, u. *G. Pribytkow*, Ueber die Fasersysteme am Boden des dritten Ventrikels. Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 14. S. 417—429. 6 Fig.

146) *Gombault, A.*, Note sur deux cas de dégénération ascendante occupant à la fois le faisceau de Burdach dans la moelle épinière et le faisceau cunéiforme dans le bulbe rachidien. Bullet. de la soc. anat. de Paris. No. 21. p. 622—629.

147) *Hösel*, Die Centralwindungen ein Centralorgan der Hinterstränge. Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte in Halle a/S. Section für Neurologie u. Psychiatrie. Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 19. S. 613—614.

148) *Kreuser, H.*, Ueber einen Fall von erworbener Porencephalie mit secundärer Degeneration in der Opticusbahn u. s. w. Allgem. Zeitschr. f. Psychiatrie. Bd. XLVIII. S. 146—167. 2 Tafeln. (Referirt von Dornblüth im Neurolog. Centralbl. XI. Jahrg. S. 593—594.)

149) *Kronthal, P.*, Beobachtungen über die Abhängigkeit der Degenerationen in den peripherischen Nerven von der Zerstörung ihrer Kernursprünge; im Anschluss an einen Fall von Bulbärparalyse und amyotrophischer Lateralsklerose. Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 5. S. 133—141.

150) *Tooth, H. H.*, and *Turner, W. A.*, Study of a case of bulbar paralysis with notes on the origin of certain cranial nerves. Brain 1891. Part 56. p. 473 bis 495.

151) *Langley, J. N.*, and *Grünbaum, A. S.*, On the degeneration resulting from removal of the cerebral cortex and corpora striata in the dog. Journal of Physiology. Vol. XI. Suppl. 1890. p. 606—628. 2 Tafeln (1891 erschienen). (Referat s. d. Bericht für 1890. S. 295—296.)

152) *Marchi, V.*, Sull' origine e decorso dei peduncoli cerebellari e sui loro rapporti cogli altri nervosi. Rivista sperimentale di freniatria e di medicina legale. XVII. III. (Referirt von Smidt im Neurolog. Centralbl. XI. Jahrb. Nr. 8. S. 240 bis 241.)

153) *Meigs, A. V.*, A study of the paths of secondary degeneration in a case of injury of the cervical spine. Transactions of the college of physicians of Philadelphia. March 1890, u. American journal of medical sciences. August 1890. (Referirt im Med. Centralbl. 1891. Nr. 4 von Bernhardt.)

154) *Mingazzini, G.*, Recherches complémentaires sur le trajet du pedunculus medius cerebelli. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. VIII. S. 266—278. 3 Tafeln.

155) *Miura, K*, Ueber Gliom des Rückenmarkes und Syringomyelie. Zugleich ein Beitrag von der aufsteigenden Degeneration der Schleife. Beiträge z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. red. von E. Ziegler. Bd. XI. Heft 1. S. 91—124. 1 Tafel.
156) *Zacharschewsky, N.*, Sur les faisceaux pyramidales dans la moëlle épinière. Travaux de la section médicale de la société des sciences expérimentales, annexée à l'université de Charkow. 1891. (Russisch mit französischem Titel.) 31 Stn. 4 Tafeln.
157) *Sandmeyer, W.*, Secundäre Degeneration nach Exstirpation motorischer Centra. Zeitschr. f. Biologie. Bd. XXVIII, 2. S. 177—226. 1 Tafel.
158) *Derselbe*, Secundäre Degeneration nach Exstirpation motorischer Centra des Hundes. Zehnter Congress für innere Medicin. Bericht von B. Laquer im Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 9. S. 284—285.
159) *Schütz, H.*, Anatomische Untersuchungen über den Faserverlauf im centralen Höhlengrau und den Nervenfaserschwund in demselben bei der progressiven Paralyse der Irren. Archiv f. Psychiatrie. XXII, 3. S. 527—587. 2 Tafeln.
160) *Zacher, Th.*, Beiträge zur Kenntniss des Faserverlaufes im Pes pedunculi, sowie über die corticalen Beziehungen des Corpus geniculatum internum. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XXII. Heft 3. S. 654—698. (S. d. Bericht f. 1890. S. 300—301.)

9. Missbildungen.

161) *Anton, G.*, Ueber angeborene Erkrankungen des Centralnervensystems. Sammlung med. Schriften, herausgegeben von der Wiener klin. Wochenschr. XV. 54 Stn. 3 Tafeln.
162) *Donaldson, H. H.*, Anatomical observations on the brain and sense organs of the blind deaf-mute, Laura Bridgman. American journal of psychology. Vol. III. No. 3. Sept. 1890. p. 293—342. 2 Tafeln; Vol. IV. No. 2. Dec. 1891. p. 248—294. 2 Tafeln.
163) *Giacomini, C.*, Les cerveaux des microcéphales. Archives italiennes de biologie. fasc. I. p. 63—118. 1 Tafel. (Auszug aus d. ausführl. Arbeit des Vorjahres.)
164) *Mingazzini, G.*, Ueber das Gehirn eines elf Monate alten Idioten mit Bildungshemmung. Untersuch. zur Naturlehre. Bd. XIV. S. 529—552. 1 Tafel.
165) *Quincke, H.*, Ueber Hydrocephalus. Verhandl. des X. Congr. f. innere Medicin zu Wiesbaden. 1891. 21 Stn. (Klinisches.)
166) *Turner, W.*, Human cerebrum with a remarkably modified fronto-parietal lobe. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. III. p. 327—337.
167) *Zilgien*, Étude d'un cerveau sans circonvolutions chez un enfant de onze ans et demi. Journal de l'anatomie. XXVII. No. 6. p. 613—621.

10. Vergleichende Anatomie.

168) *Samassa, P.*, Untersuchungen über das centrale Nervensystem der Cladoceren. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXXVIII. S. 100—141. 3 Tafeln.
169) *Retzius, G.*, Zur Kenntniss des centralen Nervensystems von Amphioxus lanceolatus. Biolog. Untersuchungen. Neue Folge. II. 1891. S. 29—46. 4 Tafeln. (S. unter Nervengewebe.)
170) *Derselbe*, Zur Kenntniss des centralen Nervensystems von Myxine glutinosa. Biolog. Untersuchungen. Neue Folge. II. 1891. S. 47—53. 2 Tafeln. (S. unter Nervengewebe.)
171) *Herrick, C. L.*, Contributions to the morphology of the brain of bony fishes. Journal of Neurology. Vol. I. Octob. 1891. p. 211—245 u. Dec. 1891. p. 333 bis 358. 2 Tafeln.

172) *Herrick, C. L.*, The commissures and histology of the Teleost brain. Anatom. Anzeiger. Nr. 23 u. 24. S. 676—681.

173) *Burckhardt, R.*, Untersuchungen am Hirn- und Geruchsorgan von Triton und Ichthyophis. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LII. S. 369—403. 2 Tafeln.

174) *Ramon, P.*, El encéfalo de los reptiles. Barcelona 1891. 31 pp.

175) *Turner, C. L.*, Morphology of the Avian brain. The Journal of comparative Neurology. I. p. 39—92. 4 Tafeln, p. 107—133. 3 Tafeln u. p. 265—286. 1 Taf.

176) *Beddard, F. E.*, On the pouch and brain of the male thylacine. Proc. Zool. Society. London 1891. p. 138—145.

177) *Herrick, E. L.*, and *Tight*, The central nervous system of rodents. 19 Plates. Bull. scient. Laborat. Denison Univers. Vol. V. 1891.

178) *Derselbe*, Studien in the topography of the rodent brain: Erethizon dorsatus and Geomys bursarius. Bulletin Laborat. Denison Univers. Vol. VI. Part 1. June 1891. p. 26—46.

179) *Brühl, C. B.*, Carnivorenhirn I (Fuchs, Hund, Wolf, Bär, Katze). Aus dessen Zootomie aller Thierclassen. 5 Tafeln mit 64 Figuren und ausführlichen Erläuterungen. Wien 1891. gr. 4°. 12 Mk.

180) *Waldeyer, W.*, Das Gibbon-Gehirn. Internat. Beitr. z. wissenschaftl. Medicin. Festschr. f. R. Virchow. Bd. I. S. 1—40. 2 Tafeln.

181) *Möller, J.*, Beiträge zur Kenntniss des Anthropoidengehirns. Abh. u. Berichte d. kgl. zoolog. u. anthropol. ethnogr. Museums zu Dresden. 1890/91. 16 Stn. 2 Tafeln.

11. Hüllen des Rückenmarks und Gehirns.

182) *Bertelli, Dante*, Rapporti della pia-madre con i solchi del midollo spinale umano. Atti della Società Toscana di scienze naturali resid. in Pisa. Memorie. Vol. XII. 20 pp. 1 tavola. 1891.

183) *Langdon, F. W.*, The arachnoid of the brain. New York medical Record. Bd. XL. No. 7. p. 177—178.

184) *Derselbe*, The arachnoid of the brain. Journal of compar. neurology. Vol. I. Oct. 1891. p. 205—210.

185) *Valenti, G.*, Contributo allo studio delle scissure cerebrali. Atti della societa toscana di scienze naturali. XI. 1891. p. 137—172.

186) *Derselbe*, Sullo sviluppo dei prolungamenti della pia madre nelle scissure cerebrali. Atti della Società Toscana di scienze naturali resid. in Pisa. Memorie. Vol. XII. 12 pp. 1 tavola. 1891.

II. Cerebrospinalnerven.

187) *Breglia, A.*, Considerazioni su di una nuova classificazione dei nervi cranici. Giorn. d. assoc. d. natur. e medici Napoli. Anno 2. Punt. 2. Napoli 1891.

188) *Donaldson, H. H.*, and *Bolton, T. L.*, The size of several cranial nerves in man as indicated by the areas of their cross-sections. The American journal psychology. Vol. IV. No. 2. Dec. 1891. S. 224—229.

189) *Plessen*, Baron *J. v.*, u. *Rabinovicz, J.*, Die Kopfnerven von Salamandra maculata, im vorgerückten Embryonalstadium untersucht. München, J. F. Lehmann's Verl. 2 Tafeln. 20 Stn. 4°. 5 Mk.

190) *Darkschewitsch, L.*, Ueber die Kreuzung der Sehnervenfasern. Graefe's Archiv f. Ophthalmol. Bd. XXXVII. 1. Abth. S. 1—27.

191) *Hebold, O.*, Der Faserverlauf im Sehnerven. Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 6. S. 167—169.

192) *Staurenghi, C.*, Contribuzione alla ricerca del decorso nelle fibre midollate del chiasma ottico. Memorie del R. istituto lombardo di scienze e lettre, Classe di scienze matematiche et naturali. Vol. XVI. Serie III. Vol. II. 1891. Fasc. 3 u. R. istituto lombardo di scienze e lettre. Rendiconti. Serie II. Vol. XXIV. Fasc. 16. p. 1067.

193) *Boucheron*, Nerfs ciliaires superficiels. Mémoires de la société de biologie. 1891. p. 59—64.

194) *Derselbe*, Nerfs ciliaires superficiels chez l'homme. Archives d'ophthalm. 1891. No. 4. p. 295 ff.

195) *Doyon, M.*, Recherches sur les nerfs vaso-moteurs de la rétine et en particulier sur le nerf trijumeau. Archives de physiologie normale et pathologique. XXIII. année. p. 154—159. (S. Physiologie.)

196) *Penzo, R.*, Sul ganglio genicolato e sui nervi che gli connessi. Atti del Reale Istituto Veneto. Tomo XXXVIII. Serie 7. Tomo II. Dispensa 2. p. 1890/91. p. 141—148; Dispensa 5. 1890/91. p. 337—364; Dispensa 6. 1981. p. 601 bis 615; Dispensa 8. p. 829—839.

197) *Axenfeld, D.*, La chorda del timpano provedde di fibre specifiche il margine e la punta della lingua. Atti e rendiconti d. Accad. med. chir. di Perugia. 1891. Vol. IV. p. 33.

198) *Kazzander, J.*, Ueber den Nervus accessorius Willisii und seine Beziehungen zu den oberen Cervicalnerven beim Menschen und einigen Haussäugethieren. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anatom. Abth. S. 212—243. 2 Tafeln.

199) *Munk, H.*, Ueber Versuche betreffend den N. laryngeus superior des Pferdes. Verhandl. der physiol. Gesellsch. zu Berlin. Nr. 3 u. 4. 14. Nov. 1890. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiolog. Abth. p. 175—181.

200) *Breisacher, L.*, u. *Th. Gützlaff*, Versuche am Nervus laryngeus superior des Pferdes. Centralbl. f. Physiologie. Bd. V. Nr. 10. S. 273—274.

201) *Exner, S.*, Zur Controverse über den Nervus laryngeus superior des Pferdes. Centralbl. f. Physiologie. IV. Nr. 24. S. 737—741.

202) *Derselbe*, Zur Kenntniss des Nervus laryngeus sup. des Pferdes. Centralbl. f. Physiol. V. Nr. 19. S. 589—592.

203) *Munk, H.*, Ueber den Nervus laryngeus superior des Pferdes. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin v. 20. Nov. 1891. Arch. f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. 1891. Nr. V u. VI. S. 542—546.

204) *Livon, Ch.*, Innervation du muscle crico-thyroidien. Archives de physiol. normale et pathologique. XXIII. année. p. 198—201.

205) *Howell, W. H.*, and *Huber, G. C.*, Physiology of the communicating branch between the superior and the inferior laryngeal nerves. Journal of physiology. Vol. XII, 1. p. 5—11.

206) *Alpiger, M.*, Anatomische Studie über das gegenseitige Verhalten der Vagus- und Sympathicusäste im Gebiete des Kehlkopfes. Inaug.-Dissert. Zürich.

207) *Lindemann, W.*, Zur Frage über die Innervation der Schilddrüse. (Vorläufige Mittheilung.) Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anatomie. Bd. II. Nr. 8. S. 321—322.

208) *Marinescu, G.*, Ueber die Innervation der Zungenbasis. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin am 5. Juni 1891. Arch. f. Anat. u. Phys. Physiol. Abth. Jahrg. 1891. 3. 4. S. 357—359.

209) *Kazzander, G.*, Sulla radice dorsale del nervo ipoglosso nell' uomo e nei mammiferi domestici. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrgang. Nr. 16. S. 444—450. 1 Figur.

210) *Hoche, A.*, Beiträge zur Kenntniss des anatomischen Verhaltens der menschlichen Rückenmarkswurzeln im normalen und im krankhaft veränderten Zu-

stande (bei der Dementia paralytica). 46 Stn. 1 Tafel. Strassburger Habilitationsschrift. Heidelberg, J. Hörning. 1891. Mk. 1,80.

211) *Derselbe*, Ueber die Vertheilung der Ganglienzellen im untersten Abschnitte des Wirbelcanales beim Menschen. Neurolog. Centralbl. X. Jahrg. Nr. 4. S. 100—102.

212) *Müller, Erik*, Untersuchungen über den Bau der Spinalganglien. Nordiskt medicinskt arkiv. XXIII. No. 26. 55 Stn. 2 Tafeln.

213) *Marchese, Liborio*, Sulla inclinazione delle radici dei nervi spinali rapporto ai forami intervertebrali. L'istituto anatomico di Catania etc. Catania, di Mattei & C. 1891. 4 pp.

214) *Fergusson, J.*, The phrenic nerve. Brain Parts 54 and 55. p. 282—283.

215) *Eisler, P.*, Der Plexus lumbosaralis des Menschen. Vorläufige Mittheilung. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 9 u. 10. S. 274—281.

216) *Paterson, A. M.*, The pectineus muscle and its nerve-supply. Journal of anatomy and physiology. Vol. XXVI. I. p. 43—47.

217) *Griffin, M.*, Some varieties of the last dorsal and first lumbar nerves. Journal of anatomy and physiology. Vol. XXVI. I. p. 48—55.

218) *Thomson, A.*, Second annual report of the committee of collective investigation of the anatomical society of Great Britain and Ireland for the year 1890—91. 2) Mode of distribution of the last dorsal and first lumbar nerves. 4) The distribution of the cutaneus nerves on the dorsum of the foot and toes.

219) *Nawrocki, P.*, u. *B. Skabitschewsky*, Ueber die motorischen Nerven der Blase. Pflüger's Archiv. Bd. XLVIII. S. 335—353.

220) *Stowell, T. B.*, The lumbar, the sacral and the coccygeal nerves in the domestic cat. Journal of Neurology. Vol. I. Dec. 1891. p. 287—313. 1 Tafel.

III. Sympathicus.

221) *Chévral, R.*, Sur l'anatomie du système nerveux grand sympathique des élasmobranches et des poissons osseux. Paris 1891. 8°. 203 pp. Thèse.

222) *Vás, F.*, Ueber die Bedeutung der grossen Ganglien im sympathischen Grenzstrange. Allgem. Wiener med. Zeitung. Nr. 45, 46, 47.

223) *Cajal, S. R.*, Pequeñas contribuciones al conocimiento del sistema nervoso. Barcelona 1891. 56 pp. I. Estrustura y conexiones de los ganglios simpáticos. p. 1—12.

224) *Derselbe*, Pequeñas contribuciones al conocimiento de sistema nervoso. Barcelona 1891. VI. Algunos detalles más sobre las células simpáticas. p. 53—56.

225) *Derselbe*, Notas preventivas sobre la retina y gran simpático de los mamíferos. Gaceta sanitaria. 10. diciembre. 16 pp.

226) *Romberg, E.*, Zur Frage der Herzganglien. Centralbl. f. Physiologie. Bd. IV. No. 20. S. 601—602.

227) *Cavazzani, A.*, De l'innervation vaso-motrice des poumons. Archives italiennes de biologie. T. XVI. p. 32—49.

228) *Bartinieff, L.*, Sur la distribution des nerfs dans les parois des intestins grêles. Travaux de la section médicale de la société des sciences expérimentales, annexée à l'Université de Charkow 1891. (Russisch mit französischem Titel.) 31 pp. 1 Tafel.

229) *Nawrocki, F.*, u. *Przybylski, J.*, Die pupillenerweiternden Nerven der Katze. Pflüger's Archiv f. d. gesammte Physiologie. Bd. L. Heft 5. 6. S. 234—277.

230) *Langley, J. N.*, and *C. S. Sherrington*, On the pilo-motor nerves. Journal of Physiol. Vol. XII. Nr. 3. p. 278—291.
231) *Langley, J. N.*, On the course and connections of the secretory fibres supplying the sweat glands of the feet of the cat. The Journal of Physiology. Vol. XII. No. 4. p. 347—374. 2 Tafeln.
232) *Derselbe*, Note on the connection with nerve-cells of the vasomotor nerves for the feet. Journal of Physiol. Vol. XII. Nr. 4. p. 375.
233) *Derselbe*, The innervation of the pelvic viscera. Proceedings of the physiol. society. 1890. No. VI. Journal of physiol. XII. 1891. p. XXIII—XXVI.

Waldeyer (4 u. 5) berichtete in der Berliner medicinischen Gesellschaft über die Ergebnisse der neueren Forschungen (seit Golgi's Arbeiten von 1880) im Gebiete des Nervensystems. Die Schlussfolgerungen, welche er aus diesen Arbeiten zieht, sind folgende: 1. Die Achsencylinder sämmtlicher Nervenfasern (motorische, secretorische, sensible und sensorische, centrifugal oder centripetal leitende) haben sich als direct von Zellen ausgehend erwiesen. Ein Zusammenhang mit einem Fadennetzwerke, bezw. ein Ursprung aus einem solchen findet nicht statt. 2. Alle diese Nervenfasern enden frei, mit „Endbäumchen" (Kölliker), ohne Netz- oder Anastomosenbildung. Diese beiden Sätze lassen sich in folgendem Grundgesetz zusammenfassen: „Das Nervensystem besteht aus zahlreichen, unter einander anatomisch wie genetisch nicht zusammenhängenden Nerveneinheiten (Neuronen). Jede Nerveneinheit setzt sich zusammen aus drei Stücken: der Nervenzelle, der Nervenfaser und dem Faserbäumchen (Endbäumchen). Der physiologische Leitungsvorgang kann sowohl in der Richtung von der Zelle zum Faserbäumchen, als auch umgekehrt verlaufen. Die motorischen Leitungen verlaufen nur in der Richtung von der Zelle zum Faserbäumchen, die sensiblen bald in der einen, bald in der anderen Richtung." 3. Unerklärt in ihrer physiologischen und anatomischen Stellung sind die Zellen des zweiten Golgischen Typus, deren Achsencylinderfortsatz sich nach kurzem Verlaufe in freie Endfasern zerästelt, und die Ramón'schen Zellen der Grosshirnrinde, von denen zwei Achsencylinderfortsätze ausgehen, manche bipolar stehend, je von einem Protoplasmafortsatze. 4. Ebenso zweifelhaft ist das Verhalten der Protoplasmafortsätze (Deiters), Dendriten (His). 5. Zur Frage, welche Bedeutung die Nervenzellen haben, ob sie nervös functionirende Apparate sind, oder nur eine untergeordnete, etwa ernährende Function haben, stellt sich Vf. so, dass er es für verfrüht hält, den Zellen die Betheiligung an der nervösen Function abzusprechen. Den Protoplasmafortsätzen kommt demnach als Verzweigungen der Leibessubstanz der Zellen ebenfalls eine nervöse Function zu. 6. Dass Uebertragungen von Faser auf Faser ohne Beanspruchung von Zellen stattfinden können, beweisen die Glomeruli olfactorii, in denen die Endbäumchen der Fila olfactoria mit denen der Federbuschzellen (S. Ramón's) zusammentreffen ohne Zwischenlagerung von Ganglienzellen. 7. Von

allen Nervenfortsätzen scheinen Seitenäste zu entspringen. Aus dem Vorhandensein der zahlreichen Collateralen folgt ohne Weiteres, mag man ein Nervennetz annehmen oder nicht, dass eine isolirte Leitung in den Centralorganen nirgends besteht, oder wenigstens zu bestehen braucht, denn überall leiten die collateralen Auswege zu benachbarten Strassen. Auf der anderen Seite kann mit diesem Befunde auch eine isolirte Leitung möglich sein, indem ja nicht mit Nothwendigkeit die Collateralen in Anspruch genommen zu werden brauchen.

Nach *Julien* (8 u. 9) liegen bei den Strahlenthieren die hauptsächlichsten nervösen Centren auf der ventralen Seite, ebenso die hauptsächlichsten Sinnes- und Locomotionsorgane. Bei den Anneliden und Mollusken liegen die Hauptnervencentren und Sinnesorgane dorsal, die Locomotionsorgane ventral. Bei den Vertebraten liegen alle drei Organe dorsal.

Retzius (12) fand, dass nicht nur bei Embryonen höherer Wirbelthiere, sondern auch bei jungen Thieren und bei niederen Thieren im erwachsenen Zustande die Ependymzellen von den Ventrikelflächen, resp. vom Centralcanal bis zur Oberfläche des Gehirns und Rückenmarkes ziehen, obwohl hier und da während der Entwicklung die äusseren Enden derselben verkümmern können und dann nicht mehr nachweisbar sind. Die Ependymzellen sind starre Gebilde, geben oft Seitenäste ab und stellen eine Art Stützgewebe des centralen Nervensystems dar. Die Ependymzellen und die Neurogliazellen zeigen einen auffallend differenten Typus.

Van Gehuchten (14) untersuchte mit der schnellen Methode von Golgi Rückenmark und Kleinhirn von Embryonen, neugeborenen und einige Tage alten Thieren. Die Resultate, zu denen er gelangte, stimmen, wenigstens in allen wesentlichen Punkten, mit den Beschreibungen von Ramón y Cajal und Kölliker überein. Die vorderen Wurzelfasern sind die Achsencylinderfortsätze der in dem Vorderhorn zerstreuten Ganglienzellen. Vf. unterscheidet eine innere, eine vordere äussere und eine hintere äussere Gruppe dieser Zellen. In den hinteren Wurzeln sind zwei Sorten von Fasern zu unterscheiden: die einen, die zahlreicheren, entspringen im Spinalganglion, die anderen entspringen im Rückenmark. Vf. konnte es bestätigen, dass die in das Rückenmark eintretenden Fasern in einen auf- und absteigenden Ast zerfallen, die in der Randzone der Hinterhörner verlaufen, in verschiedenen Abständen Collateralen liefern, welche horizontal nach vorn ziehend die Substantia gelatinosa Rolandi durchsetzen und in der grauen Substanz frei enden. Die Fasern, welche nicht in dem Spinalganglion entspringen, sondern dasselbe nur durchziehen, theilen sich beim Eintritt in das Rückenmark nicht, sondern treten direct in die graue Substanz ein. Die absteigenden Zweige der Fasern der hinteren Wurzeln durchziehen nicht das Rückenmark in seiner ganzen Länge, sondern biegen nach einem verschieden langen

Verlauf rechtwinklig um und enden frei in der grauen Substanz. Da die Hinterstränge gegen das verlängerte Mark hin an Umfang zunehmen, so muss man annehmen, dass die aufsteigenden Zweige lange Bahnen darstellen, wenngleich es bisher nicht gelungen ist, sie bei Embryonen weiter als einige Millimeter zu verfolgen. Der Vorderseitenstrang enthält 1. Fasern, welche die Achsencylinderfortsätze der Pyramidenzellen der grauen Hirnrinde sind und beim Herabsteigen in der grauen Substanz frei verästelt endende Collateralen abgeben, und 2. die Achsencylinderfortsätze der Nervenzellen in der grauen Substanz des Rückenmarkes. In der grauen Substanz unterscheidet Vf. zwei Arten von Nervenzellen: 1. Zellen, deren Achsencylinderfortsatz durch wiederholte Theilung seine Individualität verliert und nicht zum Achsencylinder einer Nervenfaser wird, und 2. Zellen, deren Achsencylinderfortsatz eine beträchtliche Strecke weit seine Individualität bewahrt und zum Achsencylinder einer Nervenfaser wird. Letztere theilen sich in zwei Gruppen, die Zellen, aus welchen die vorderen Wurzeln entstehen, und die Zellen, aus welchen die den Vorderseitenstrang bildenden Fasern entspringen. Zellen, deren Achsencylinderfortsatz an der Bildung des Hinterstranges sich betheiligt, sah Vf. nicht. Auch die im Vorderseitenstrang auf- und absteigenden Fasern, welche aus dem Achsencylinderfortsatz der Nervenzellen entstehen, geben in verschiedenen Abständen Collateralzweige ab, die in der grauen Substanz frei endigen. Die vordere weisse Commissur wird gebildet 1. von den inneren Protoplasmafortsätzen gewisser Zellen, aus denen die vorderen Wurzeln entspringen, 2. von den Achsencylinderfortsätzen der Zellen, aus denen die Fasern der Vorderseitenstränge entstehen, 3. von mehreren Collateralen des Vorderstranges, 4. von einigen Collateralen des Seitenstranges. Sie ist ferner reich an Neurogliazellen mit mit zahlreichen Ausläufern und wird in dorso-ventraler Richtung von peripherischen Fortsätzen der Ependymzellen durchzogen. Die hintere Commissur enthält gekreuzte Bündel von Collateralen: ein breiteres, aus dem Hinterstrange stammendes Bündel, ein vorderes Bündel unbekannter Herkunft und ein laterales, zum Theil aus den Seitensträngen herkommendes Bündel. Aus den Studien des Vf. ergab sich mit Bestimmtheit, dass die Nervenzellen unter einander nicht mittelst ihrer Protoplasmafortsätze anastomosiren. Jede Nervenzelle bildet mit allen ihren Fortsätzen ein vollständig selbständiges, autonomes Gebilde. Die Uebertragung der Erregung geschieht nicht durch Continuität, sondern durch Contiguität oder Contact. In der Substantia gelatinosa Rolandi fand Vf. Nervenzellen mit kurzem und langem Achsencylinderfortsatz, der in die Randzone der Hinterhörner zog. Die Substantia gelatinosa centralis wird von Neurogliazellen gebildet, die untermischt sind mit kleinen Nervenzellen und von den peripherischen Fortsätzen der Ependymzellen durchzogen wird. — Kleinhirn. Die Purkinje-

schen Zellen beschreibt Vf. in Uebereinstimmung mit den Schilderungen von Golgi. In der granulirten Schicht der Kleinhirnrinde unterscheidet Vf. mit Golgi, Cajal und Kölliker drei verschiedene Arten von Zellen: 1. Die Körner oder kleinen Zellen sind nervöse Zellen, welche die ganze Dicke der Schicht einnehmen. Ihr Achsencylinderfortsatz, der aus einem oder mehreren Protoplasmafortsätzen hervorgeht, gabelt sich in der molecularen Schicht in zwei Zweige, welche parallel der Richtung der Lamellen verlaufen. Schliesslich scheinen diese Zweige frei zu endigen. Die vier bis fünf Protoplasmafortsätze breiten sich im Allgemeinen nach allen Richtungen aus. Für gewöhnlich treten sie nicht in die weisse Substanz ein. 2. Die grossen Zellen, welche sich in der ganzen Dicke der granulirten Schicht finden, besitzen zahlreiche Protoplasmafortsätze und einen Achsencylinderfortsatz. Vf. giebt eine genaue Abbildung von zwei dieser Zellen aus dem Kleinhirn eines 8 Tage alten Kätzchens. Der Achsencylinderfortsatz dieser Zellen giebt zahlreiche Collateralen ab, die durch wiederholte Theilung ein unentwirrbares Faserwerk bilden, ohne dass die feinen Fäserchen irgendwie mit einander sich verbinden. Diese grossen Zellen sollen nicht so selten sein, wie Kölliker angiebt. 3. Die Neurogliazellen besitzen zum Theil schon zahlreiche kurze und zarte, nach allen Richtungen ausstrahlende Fortsätze, zum Theil sind sie schon regelmässig geformte Gebilde, welche in die granulirte Schicht einige kleine, kurze, dicke Fortsätze entsenden und auf der Seite der molecularen Schicht lange Fortsätze besitzen, welche die moleculare Schicht durchsetzen (Bergmann'sche Fasern) und an der Pia mater mit einer dreieckigen Anschwellung endigen. Die letzte Form ist in dem Kleinhirn der jungen Katze sehr verbreitet. Die moleculare Schicht ist reich an Nervenzellen, welche nach des Vf. Beobachtung die ganze Dicke der Schicht einnehmen. Die verschiedenen Achencylinderfortsätze mit ihren zahlreichen absteigenden Aesten bilden oft ziemlich complicirte Geflechte. Die Collateralen der Achsencylinderfortsätze enden mit „Endkörben". Der Axencylinderfortsatz krümmt sich in einem verschieden grossen Abstand von dem Zellkörper und endet frei wie seine Collateralen. Ausser diesen Zellen enthält die Schicht noch kleine Nervenzellen mit zahlreichen Protoplasmafortsätzen, aber ohne Achsencylinderfortsatz. Die moleculare Schicht zeigt Nervenfasern, die in drei verschiedenen Richtungen verlaufen: 1. Die „parallelen Fasern" Cajal's, die Endäste der Achsencylinderfortsätze der Körner, 2. die horizontalen Fasern, die Achsencylinderfortsätze der grossen Zellen der molecularen Schicht, 3. die verticalen Fasern, zum Theil gebildet durch den verticalen Abschnitt der Achsencylinderfortsätze der Körner und durch die absteigengen Aeste der grossen Zellen der molecularen Schicht. Die Neurogliazellen, welche in der gleichen Ebene wie die Puskinje'schen Zellen liegen, senden ihre Auläufer vertical durch die moleculare Schicht hindurch

(Bergmann'sche Fasern) zur Pia. In der weissen Substanz fand Vf. die drei Arten von Nervenfasern, welche Cajal beschrieb: 1. die Achsencylinderfortsätze der Purkinje'schen Zellen, 2. die „Fibro mosseuses" Cajal's, die freie Endigung der Achsencylinderfortsätze von Nervenzellen unbekannten Ursprungs, Fasern, welche in der grauen Substanz angelegt sich häufig gabeln und an den Theilungsstellen, an ihrem Ende oder an beliebigen Stellen ein Bündel feiner Fasern entsenden, 3. Fasern, welche aus der weissen Substanz kommen, die granulirte Schicht durchsetzen, in der molecularen Schicht mit einem Plexus enden. Ausserdem enthält die weisse Substanz eine grosse Menge von Neurogliazellen mit zahlreichen langen und zierlichen Ausläufern. Das Studium der feineren Structur der grauen Rinde führt zu den gleichen Schlüssen wie das der Structur des Rückenmarks: Das wirklich nervöse Element ist die Nervenzelle mit allen ihren Fortsätzen. Die nervösen Elemente sind von einander unabhängig. Die Protoplasmafortsätze endigen immer frei. Der Achsencylinderfortsatz, sowohl der kurze wie der lange, zeigt immer die gleiche Anordnung, auch er endet frei. Die Endäste des Achsencylinderfortsatzes treten immer in innige Beziehung zu den benachbarten Elementen: die grossen Zellen der molecularen Schicht mit den Körpern der Purkinje'schen Zellen; die grossen Zellen der granulirten Schicht mit den Körnern derselben Schicht; die „moosigen" Fasern (fibres mousseuses) mit denselben Körnern; die mit Geflechten endigenden Fasern mit den Körpern und den Protoplasmafortsätzen der Purkinje'schen Zellen. Die nervösen Elemente des Kleinhirns sind von einander völlig unabhängige Elemente. Die nervöse Uebertragung geschieht im Kleinhirn ebenso wie im Rückenmark und wohl überhaupt im ganzen Centralnervensystem nicht durch Continuität, sondern durch Contiguität oder durch Contact.

Lavdowsky (15) führt folgende Verbindungen der Nervenzellen des Rückenmarkes als oft vorkommende und vielleicht typische bei den höheren Wirbelthieren an. 1. Zellen der vorderen unteren Hörner und des medialen Theiles des Rückenmarkes, die einen Theil ihrer Fortsätze an die vordere Commissur, die anderen an die Vorder- und Seitenstränge, sowie an die vordere Wurzel absenden. 2. Zellen derselben Hörner, die knapp an den Seitensträngen liegen und einige von ihren Ausläufern an der inneren Seite der Seiten- und Vorderstänge bogenförmig gehen lassen und darauf in die angegebenen Stränge, in die vordere Commissur und vorderen Wurzeln umbiegen. 3. Zellen des medialen Theiles, deren Fortsätze in die hinteren Hörner, hinteren Stränge und in die beiden Commissuren ziehen. 4. Zellen des vorderen und medialen Theiles, deren Fortsätze in die hinteren und vorderen Wurzeln eintreten. 5. Zellen der hinteren oberen Hörner, deren Fortsätze in die hinteren Stränge und hinteren Wurzelnerven übergehen. 6. Zellen des neben den hin-

teren Hörnern liegenden Theiles, deren Fortsätze theils auch in die hinteren Wurzeln, theils in die hinteren Stränge hinziehen. Bei dem Rückenmark von Bufo gelang es Vf. 7. solche Zellen zu sehen, deren Fortsätze zwischen den vorderen und hinteren Strängen sich erstrecken und den einen ihrer Fortsätze in die hinteren, den anderen in die vorderen Stränge hineinlenken. 8. Zellen, von welchen einige mehrere ihrer Fortsätze zu den vorderen Strängen und vorderen Wurzeln, die anderen zu den hinteren und wieder andere zu den Seitensträngen hinschicken. Die Zellen liegen grösstentheils an der inneren Seite der weissen Stränge und haben bisweilen sehr grosse Dimensionen. Einige von den Fortsätzen der Zellen sub Nr. 7 und 8 laufen auch in die Commissuren. 9. Kleine Zellen, welche relativ dünne Fortsätze haben und theils dieselben in die hinteren und vorderen Stränge, theils in die Commissurenfasern und in das Nervennetz der grauen Substanz entsenden. Speciell an den Längsschnitten des Buforückenmarkes fand Vf. a) in sagittaler Ebene: 10. Zellen, deren Fortsätze in die oberen, hinteren und vorderen Stränge umbiegen und hier ungetheilt oder getheilt (in vordere und hintere Aestchen) weiter verlaufen. 11. Zellen, deren Fortsätze die graue Substanz in weiter Strecke durchziehen und einerseits in das graue Nervennetz übergehen, andererseits in die weissen Stränge eindringen; b) in medial-frontaler Ebene: 12. Zellen, deren Fortsätze zum Theil neben dem Centralcanal der Länge des Rückenmarkes nach hinlaufen, zum Theil aber in die Seitenstränge einbiegen, wo sie sich auch theilen können, oder sie theilen sich schon früher und lassen alsdann ihre Aeste in die Seitenstränge ziehen.

Nach *Mott* (16) stehen die Zellen der Clarke'schen Säulen cerebralwärts mit der Kleinhirnseitenstrangbahn in Verbindung. Die Clarke'sche Säule setzt sich in den Nucleus caudatus und den Deiters'schen Kern fort. Der Deiters'sche Kern verbindet sich direct mit den Nerven der Bogengänge und dem Kleinhirn. Die Clarke'schen Säulen verbinden sich peripherwärts mit den hinteren Wurzeln. Vf. nimmt an, dass durch die Clarke'schen Säulen und die Kleinhirnseitenstrangbahnen die Eindrücke zur Erhaltung des Gleichgewichts von den Extremitäten und Eingeweiden zum Kleinhirn gelangen. Die von Gaskell gefundenen centrifugalen splanchnischen feinen Nervenfasern der vorderen Wurzeln stammen, wie Vf. glaubt, aus den bipolaren Zellen des Tractus intermedio-lateralis (Seitenhorn) und den solitären Zellen der Basis des Hinterhorns. Der Vagoglossopharyngeuskern ist die Fortsetzung des Tractus intermediolateralis. Die grösseren Zellen im Tractus intermedio-lateralis stehen vielleicht in Verbindung mit dem Tractus antero-lateralis.

von Lenhossék (17) untersuchte das Stützgerüst des Rückenmarkes von menschlichen Embryonen. Die folgenden Angaben beziehen sich in der Hauptsache auf einen 14 cm langen Embryo. Das Stützgerüst

hat einen exquisit faserigen Bau. Die Fasern strahlen von inneren Theilen des Markes säulenartig nach der Peripherie hin; in der weissen Substanz theilen sich die Fasern. Die Fasern gehen aus theils von den Ependymzellen des Centralcanales, theils von Deiters'schen Zellen oder Neurogliazellen, die in einer bestimmten Anordnung über die graue und in etwas geringerer Zahl über die weisse Substanz vertheilt sind. Diese Zellen sind von spindelförmiger oder elliptischer, vielfach unregelmässiger (in späteren Stadien von sternförmiger) Gestalt. Der Kern ist von einer nur dünnen Lage von Protoplasma umsäumt. Von der Oberfläche der Zellen gehen zahlreiche starre Fäserchen aus, welche einen pinselförmigen oder rasenartigen Besatz darstellen. Von vielen Zellen geht ein centraler Fortsatz aus, der gegen den Centralcanal hin gerichtet ist, ohne ihn zu erreichen. Constant ist der starke periphere Ausläufer, der zur Peripherie des Markes zieht; an den Zellen der grauen Substanz ist er einfach, an denjenigen der weissen meistens doppelt oder mehrfach vorhanden. Die Neurogliazellen sind nicht überall gleichmässig vertheilt. Am ärmsten an Gliazellen ist die graue Substanz der Vorderhörner. Auch die vordere Commissur ist zellarm, ausgenommen die Mitte, wo sich ein dichtes Zellhäufchen findet. Gegen die Hinterhörner hin nimmt die Menge der Zellen allmählich zu. Ausserordentlich zellreich ist die hintere graue Commissur. Das zellreiche Feld wird am Halse der Hinterhörner durch die Bündel der sensiblen Collateralen unterbrochen. Am zahlreichsten sind die Zellen im vorderen Theil der Substantia gelatinosa Rolandi. In der weissen Substanz ist die Zahl der Gliazellen eine viel geringere als in der grauen Substanz. Alle diese Zellen sind Abkömmlinge des Ektoderms und gehen von der innersten Schicht des Medullarrohres aus. Die bisher als „Pialsepta“ aufgefassten radiären Scheidewände der weissen Substanz sind nichts als zu grösseren Bündeln zusammengefasste periphere Fortsätze der Neurogliazellen. In das fötale Mark dringt von aussen nichts hinein, als zarte Blutgefässe mit einer nur dünnen Adventitia. Vf. glaubt, dass die gleiche Anordnung des Stützsystems wie beim Fötus auch weiterhin als Grundtypus erhalten bleibt. Vf. theilt die Neurogliazellen ein in Ependymzellen, in Zellen der grauen und der weissen Substanz, die, wenn sie auch im Grunde dieselbe Zellsorte darstellen, doch zahlreiche morphologische Verschiedenheit aufweisen. Sie werden vom Vf. eingehend geschildert.

[*Cajal* (19) beschreibt die mittelst der modificirten Golgi'schen Methode dargestellten Zellen der Substantia gelatinosa Rolandi von Embryonen des Hühnchens (14—16 Tage) und der Taube (12—13 Tage). An der äusseren Grenze der Substanz liegen langgestreckte spindelförmige Zellen, deren Achsencylinderfortsätze die Rolandi'sche Substanz durchsetzen, um in den Seitenstrang einzutreten, wo sie zu einer longi-

tudinalen Faser werden. In 2 Fällen gab dieser Achsencylinderfortsatz einen rückläufigen Ast zum Hinterstrang, der sich in eine longitudinale Faser fortzusetzen schien. Eine zweite Art von Zellen sind die sternförmigen; sie liegen mehr in der Tiefe der Substanz. Ihre Protoplasmafortsätze sind lang und zahlreich und dringen zum Theil bis zur hinteren grauen Commissur vor. Eine jede Zelle hat überdies mehrere Achsencylinderfortsätze, die sich theils zu den Hintersträngen, theils zu den Seitensträngen wenden. — Eine weitere Beobachtung bezieht sich darauf, dass Nervenfasern der Goll'schen und Burdach'schen Stränge in die Rolandi'sche Substanz eindringen und dort mit reichen Arborisationen endigen. *Schwalbe.*]

Fürstner und *Knoblauch* (21) riefen durch Ausscheidung des Gyrus sigmoides beim Hunde Degeneration des gekreuzten Pyramidenseitenstranges hervor. Das dazu gehörige Seitenhorn zeigte ausgeprägten Faserschwund. Es ergab sich aus diesen Versuchen, dass der pathologische Process sich Monate hindurch auf die nervöse Substanz beschränken kann, und dass erst in einer relativ späten Periode das Stützgewebe in Mitleidenschaft gezogen wird.

Oddi und *Rossi* (23 u. 24) studirten die nach dem Rückenmark hinleitenden Nervenbahnen mittelst der Degenerationsmethode. Sie gelangten auf Grund von 5 in den Ergebnissen übereinstimmenden Versuchen an Hunden zu folgenden Resultaten: 1. Alle Fasern der hinteren Wurzeln, welche durch das Hinterhorn eintreten, müssen sich mit den Zellen der grauen Substanz und mit den daselbst befindlichen Fasern in Verbindung setzen (Bechterew), mit Ausnahme vielleicht eines kleinen Bündels, welches direct zum Hinterstrang derselben Seite zieht (Edinger). 2. Von den Zellen des Hinterhorns und von der centralen Endigung der hinteren Wurzelfasern ziehen Fasern a) nach kurzem Verlaufe zum gleichseitigen Hinterstrang, speciell zum Burdach'schen Strang, um darauf in höheren Ebenen in den Goll'schen Strang zu gelangen (für die Wurzeln des Lumbosacralmarkes bilden die Burdach-schen Stränge nur einen Uebergang der zuführenden Fasern, die vollständig in dem Goll'schen Strange zusammenkommen; für die Wurzeln des Cervicalmarkes ist der Uebergang nicht vollständig, und eine grosse Zahl dieser Fasern steigt ununterbrochen in den Burdach'schen Strang); b) eine beträchtliche Anzahl nach dem gleichseitigen Seitenstrang und namentlich nach dessen mehr hinteren und peripherischen Abschnitt; c) in sehr spärlicher Zahl zur hinteren grauen Commissur, wo sie sich mit den gleichnamigen der entgegengesetzten Seite kreuzen, um sich hierauf zum Hinterstrang der anderen Seite zu wenden; d) in sehr kleiner Anzahl zum Vorderstrang derselben Seite, nachdem sie das Vorderhorn durchkreuzten; e) in einem wichtigen Bündel zur vorderen Commissur, welches sich mit dem entsprechenden Bündel der anderen

Seite kreuzt, um schliesslich zum Seiten- und Vorderstrang der anderen Seite zu gelangen (Edinger). 3. Von denselben Zellen des Hinterhornes und von den centralen Endigungen der hinteren Wurzelfasern gehen Fasern aus, die sich nach unten wenden und zu den darunter gelegenen Theilen des Markes begeben, wobei sich die Wurzeln des Lendenmarkes hauptsächlich nach den gleichseitigen Hinter- und Seitenhörnern wenden, die Wurzeln des Cervicalmarkes wesentlich nach den beiden Vordersträngen, zum kleinen Theil nach dem gleichseitigen Hinter- und Seitenhorn. 4. Das trophische Centrum der hinteren Wurzeln stellt wahrscheinlich die Intervertebralganglien dar; das der Stränge und Strangsegmente, in welche die aus dem Hinterhorn entspringenden Fasern eindringen, liegt wahrscheinlich in den Zellen, welche sich in dem Horn selbst finden.

Barbacci (25) untersuchte mittelst der Methode von Marchi und Allegri die Degenerationen in dem Rückenmark eines Menschen, der 40 Tage nach vollständiger Zerstörung des Rückenmarkes zwischen der 14. und 15. Spinalwurzel durch tuberculöse Myelitis starb. In aufsteigender Richtung waren degenerirt: 1. die Hinterstränge, in welchen die Degeneration sich weiter nach oben auf das innere Segment (die Goll'schen Stränge) zu beschränken strebt; 2. die vorderen seitlichen Stränge, in welchen die Kleinhirnseitenstrangbahn und das Gowers'sche Bündel, der peripherischste Theil der vorderen Wurzelzone und der beiden Bündel, die den Vorderstrang bilden, entartet sind. In der Kleinhirnseitenstrangbahn verschwindet jedoch die Degeneration fast vollständig in der Höhe des 1. und 2. Spinalnervenpaares. Absteigende Degeneration zeigten 1. die Hinterstränge (die spärlichen degenerirten Fasern sind zunächst im ganzen Strang vertheilt, streben aber alsdann, sich längs der hinteren Hälfte des medianen Septums zu vereinigen); 2. die Seitenstränge, in welchen das gekreuzte Pyramidenbündel degenerirt ist; 3. die Vorderstränge (Degeneration des directen Pyramidenbündels). Diese Befunde fanden eine vollkommene Bestätigung durch Experimente an Hunden und Katzen.

Derselbe (26 u. 27) schildert die secundären, systematischen, aufsteigenden Degenerationen des Rückenmarkes an 5 beim Menschen beobachteten Fällen von Querverletzung des Rückenmarkes. In dem einen Fall bestand Caries des letzten Lendenwirbels mit Druck auf die Cauda equina. Die Degeneration beschränkte sich auf die Hinterstränge und reichte bis zum Bulbus hinauf. In den anderen 4 Fällen (1. Zerreissung des Rückenmarkes durch Bruch des 5. und 6. Rückenwirbels, Tod nach 19 Tagen. 2. Zerreissung des Rückenmarkes durch Bruch des zehnten Rückenwirbels, Tod nach 4 Monaten. 3. Caries des 12. Lendenwirbels und Druck auf die Lendenanschwellung. 4. Druck auf den oberen Theil der Lendenanschwellung wahrscheinlich durch Wirbelcaries) be-

stand gleichzeitig Entartung in den Hintersträngen und in den Seitensträngen. Unmittelbar oberhalb der Verletzung degeneriren die Fasern des Hinterstranges in aufsteigender Richtung. Die Zahl der degenerirten Fasern verschwindet um so mehr, je mehr man sich von der Verletzung nach oben zu entfernt. Durch jede hintere Wurzel treten normale Fasern ein. Die untersten Fasern legen sich längs des hinteren inneren Randes des Hinterhorns und genau an dessen Spitze an. Die folgenden Fasern vertheilen sich längs des ganzen Randes, mit Ausnahme seines vorderen Endes, welches mit der Commissur in Verbindung ist. Die neuen Fasern, welche nach und nach mit jeder Spinalwurzel in den Hinterstrang eintreten, drängen diese Fasern nach innen und rückwärts, bis schliesslich der ganze Burdach'sche Strang von Degeneration frei ist. Sein vorderes Ende wird zuletzt normal. Wenn die Verletzung nicht zu hoch im Rückenmark stattfand, so gelangt man schliesslich innen zu einer Stelle, wo die Degeneration scharf auf den Goll'schen Strang beschränkt ist und sich bis zum Bulbus fortsetzt. In den Seitensträngen fand Vf. in allen 4 Fällen Degeneration des directen Kleinhirnseitenstranges und des Stranges von Gowers (anterolateraler aufsteigender Strang) bis zum Bulbus hinauf, die aber nicht ganz vollständig war. Die degenerirten Fasern sind gleichmässig unter die gesunden Fasern vertheilt. In dem directen Kleinhirnseitenstrang war die Degeneration deutlicher ausgesprochen, als in dem Strange von Gowers. — Im Anschluss an diese Beobachtungen stellte Vf. 16 Thierversuche an. Bei einigen Hunden und Katzen (5) wurde das Rückenmark in verschiedener Höhe völlig, bei anderen (5) halb durchtrennt. Bei einigen (5) resecirte Vf. in verschiedener Höhe die hinteren Rückenmarkwurzeln, bei einem riss er nach Wagner's Manier den N. ischiadicus aus, bei zweien resecirte er die Cauda equina auf einer Seite. Nach 48 Stunden waren noch keine Spuren von der Degeneration nachweisbar. Dagegen fand Vf. bereits am 4. und 5. Tage nach halbseitiger Durchschneidung des Rückenmarkes und 3 Tage und 16 Stunden nach Durchschneidung einiger hinteren Wurzeln in der Cervicalgegend deutliche aufsteigende Degeneration längs des ganzen Rückenmarkes. Die aufsteigende Degeneration der Hinterstränge zeigt bei Hunden und Katzen wenig Abweichungen von der beim Menschen. Bei halbseitiger Durchschneidung des Rückenmarkes treten degenerirte Fasern auch im Hinterstrang der anderen Seite auf, es müssen demnach in verschiedenen Höhen des Rückenmarkes einige Fasern aus einem Hinterstrang in den anderen übergehen. Nach Durchtrennung der hinteren Wurzeln verschwinden viele der degenerirten Fasern während ihres aufsteigenden Verlaufes, so dass nur wenige den Bulbus erreichen. Bei Hunden und Katzen nehmen die Fasern der hinteren Wurzeln in der ganzen Ausdehnung des Rückenmarkes (nicht nur die der Cauda equina) an der

Bildung des Goll'schen Stranges theil. Nach einseitiger Durchschneidung der Cauda equina nehmen in der Cervicalgegend die entarteten Fasern nur den hinteren Theil des Goll'schen Strenges ein. Nach halbseitiger oder totaler Durchschneidung des Rückenmarkes fand Vf. immer neben der Degeneration der Hinterstränge die der Seitenstränge. Die Degeneration der Seitenstränge bildete niemals eine zusammenhängende Zone wie die des Hinterstranges, aber die alterirten Fasern traten in grösserer Anzahl zusammen in dem Theile der degenerirten Area, welcher sich in unmittelbarer Berührung mit dem Bündel der hinteren Wurzel und an der Peripherie des Stranges befindet. Wenn die Verletzung unterhalb des 19. Spinalnervenpaares lag, so überschritt die Degeneration die Grenzen des Seitenstrangs, um sich längs der Umgebung des Vorderstranges bis zu dem Winkel zu verbreiten, welchen dieser mit der vorderen Längsfurche bildet. In dem Vorderstrang schwindet die Degeneration oberhalb der Verletzung bald (4—5 Nervenwurzeln höher). Kurz oberhalb der Verletzung reducirt sich die anfangs sehr ausgedehnte Degeneration des Seitenstranges auf einen sehr schmalen Randstreifen, kann aber in dieser Form bis in die höchsten Abschnitte des Rückenmarkes verfolgt werden.

Auerbach (28) durchschnitt bei 4 halbwüchsigen Katzen den linken Hinterstrang, das linke Hinterhorn und die hintere Hälfte des linken Seitenstranges in verschiedenen Höhen, zum Theil gleichzeitig mit dem vorderen Abschnitt des linken Seitenstranges und dem linken Vorderstrang. Nach 12—14 Tagen wurde nach der Marchi'schen Methode untersucht. Die secundären Degenerationen waren im Wesentlichen die bekannten. Eine directe Continuität der Fasern der Hinterstränge mit Fibrae arciformes profundae oder mit dem Corpus rectiforme fand sich nicht. Die Verbindung zwischen beiden scheint demnach nur durch Vermittlung der Hinterstrangskerne stattzufinden. Den ventralen Abschnitt der Kleinhirnseitenstrangbahn verfolgte Vf. in die Nachbarschaft der Dachkerne, den dorsalen in den dorsalen Theil des gleichseitigen Oberwurms. Eine kleine Portion der Fasern schliesst sich auch dem Brückenarm an. Die Degeneration, welche sich durch die vordere Commissur in die Grundbündel des Vorder- und Seitenstranges erstreckt und weiter oben überwiegend eine peripherische Lage längs des anterolateralen Randes des Vorderseitenstranges und längs des medialen Randes des Vorderstranges gewinnt, fiel nicht vollkommen mit Löwenthal's Faisceau marginal antérieur und mit Gower's antero-lateralem Bündel zusammen.

Kaiser (29) studirte die Functionen der Ganglienzellen des Halsmarkes. Zur Untersuchung kamen das Rückenmark von Mensch (erwachsen und in früheren Lebensperioden vor und nach der Geburt), Affe, Insectivoren, Fledermäusen und Kaninchen. Die Resultate fasst

er folgendermaassen zusammen: 1. Mit der Complicirtheit und Feinheit der Bewegung nimmt die Anzahl der Ganglienzellen des Rückenmarkes zu. 2. Die Energie der Bewegungen wächst mit der Anzahl und Grösse der Ganglienzellen, ohne jedoch mit dem Product dieser beiden Factoren in einer einfachen Proportion zu stehen. 3. Chromophobe Zellen — Reaction auf Naphthylaminbraun — finden sich im Rückenmark besonders da, wo es sich um secundär-automatische Functionen handelt. Sie verfügen offenbar über einen grösseren Kräftevorrath, als die chromophilen Zellen. Die Zellen sind um so stärker chromophil, je mehr ihre Thätigkeit der des Gehirnes untergeordnet ist. 4. Das Halsmark enthält die folgenden Gruppen: a) Der Rückenmuskelkern erstreckt sich als mediale Säule durch die ganze Länge des Rückenmarkes. b) Der Accessoriuskern liegt lateralwärts von dem vorigen und erstreckt sich von der Medulla oblongata bis in das 6. oder 7. Segment. c) Der Phrenicuskern befindet sich im 3. bis 5. oder 6. Segment zwischen ersteren beiden Gruppen. Ausserdem werden Phrenicusfasern von der medialen hinteren Gruppe abgegeben. d) Der Oberextremitätenkern liegt lateralwärts, beginnt im 4. — selten 3. — Segment hinter der Accessoriusgruppe und reicht bis in das 1. oder 2. Dorsalsegment. Die proximale Hälfte zerfällt in mehrere Gruppen, welche Muskeln des Schultergürtels, die Beugen und Rotatoren des Unterarmes, sowie die Radialmuskeln innerviren. Die distale Hälfte zerfällt in eine vordere und eine hintere Abtheilung. Erstere innervirt Adductoren des Oberarmes — M. pectoralis, latissimus, teres major — und des Triceps, letztere Beugen und Strecken der Finger, Ulnarmuskeln und die kleinen Muskeln der Hand.

Schaffer (30) untersuchte die Rückenmarksfaserung bei Blindschleichen, Ringelnattern, Schildkröten, Eidechsen, Kaninchen, Fledermäusen, Katzen. Bei Blindschleichen und Ringelnattern (Schildkröten und Eidechsen verhielten sich ebenso) ziehen Fasern vom Seitenstrang zum gekreuzten Vorderstrang. Sicher besitzen sie die sogenannten Anteroposteriores (Hinterwurzelfasern in das gleichnamige Vorderhorn) und Fasern, die aus dem Hinterhorne zur vorderen Commissur ziehen. Während jedoch die Ringelnatter directe mediale Hinterwurzelfasern zur Vordercommissur sendet, ist es bei den Blindschleichen noch nicht endgültig festgestellt, wie ähnlich verlaufende Fasern aus der Substantia spongiosa des mittleren Hinterhornabschnittes mit den Hinterwurzeln zusammenhängen. Die Fasern der lateralen Portion gelangen, in die Längsbündel resp. in die Grenzschicht des Seitenstranges übergehend, durch die Vordercommissur in den contralateralen Vorderstrang. Von den bei den Reptilien gefundenen Zügen sind bei den Säugern nachgewiesen: 1. die Fasern aus dem Seitenstrange zum gekreuzten Vorderstrang, 2. Fasern der Hinterwurzeln zum gekreuzten Vorderstrang,

3. Hinterwurzelfasern in das gleichnamige Vorderhorn (Anteroposteriores). Der continuirliche Uebergang der Hinterwurzelfasern (Hinterwurzel-Collateralen Kölliker's) in die vordere Commissur konnte bei den Säugern nicht mit jener Sicherheit nachgewiesen werden, wie bei den Reptilien. Vf. nimmt im Rückenmark eine doppelte Hinterwurzelkreuzung an: 1. eine kürzere, die Edinger'sche, d. h. Hinterwurzel — Vordercommissur — Vorderstrang, und 2. eine längere: Hinterwurzel — Seitenstrang — Vordercommissur — Vorderstrang, wo also die Hinterwurzel den Umweg durch den Seitenstrang zu machen hat.

Pouchet (31) untersuchte das Rückenmark des Pottfisches. Es besitzt ein sehr kleines Volumen, sein Durchmesser verhält sich zu dem des Körpers wie 1 : 120.

Haller (32) hatte Gelegenheit, bei einem riesenhaften Exemplar von Orthagoriscus mola das Centralnervensystem zu untersuchen. Das Vorderhirn ist sehr klein im Verhältniss zu den anderen Hirntheilen, besonders zum grossen Zwischenhirn. Es besteht etwa dasselbe Verhältniss wie bei Esox oder Scomber vulgaris. Das Vorderhirn zeigt windungsartige Eindrücke. Die sehr entwickelten Lobi centrales des Mittelhirns berühren sich mit ihrer vorderen Hälfte in der Mittellinie, hinten stehen sie weit von einander ab, so dass die Valvula cerebelli (Fritsch) frei liegt. Mächtig entwickelt sind die Sehnerven, auffallend schwach die Riechnerven. Das kurze breite Rückenmark ist um wenig länger als das Hirn. Die breite, jedoch wenig hohe Medulla oblongata wird allmählich nach hinten zu schmal, um sich dann zum Rückenmarke zu verdicken. Sie wird vom Hinterhirn überdeckt und ebenso auch noch ein Theil des übrigen Rückenmarkes. Das Rückenmark verdickt sich in seinem vorderen Abschnitt zunächst ein wenig und verdünnt sich alsdann allmählich bis zu seinem Ende. Durch die Fissurae longitudinales superior und inferior und zwei Lateralfurchen werden die dorsalen und ventralen Längssäulen des Rückenmarkes von einander geschieden. Die ventralen Längssäulen runden sich am Ende des Rückenmarkes zu einem einheitlichen Stücke ab, da die Fissura longitudinalis inferior sich allmählich verliert. Die dorsalen Längssäulen reichen nicht ganz bis zum Ende des Rückenmarkes und runden sich von den ventralen und von einander ab. Die dorsalen Rückenmarksnerven verlassen das Rückenmark aus den Lateralfurchen; das letzte Paar tritt am Ende der dorsalen Längssäulen hervor, bildet ein Paar fest an einander liegende, platte lockere Stränge, die am Ende des Rückenmarkes zu zwei an einander gelagerten Nerven sich verdicken. Die ventralen Rückenmarksnerven verlassen das Rückenmark aus der Fissura longitudinalis inferior dicht an einander oder hinter einander gelagert. Die Zahl der Nerven konnte nicht mit Sicherheit bestimmt werden. Von dorsalen sind rechts sechs, links zehn vorhanden; diese

Ungleichheit entsteht durch Verschmelzung der Nerven. Die Längssäulen zeigen nirgends Anschwellungen. — In dem Rückenmark sind graue und weisse Substanz nicht gesondert. Ganglienzellen sind nur in den ventralen Längssäulen vorhanden. Da auch in dem Rückenmark von Tetrodon cutaneus L. eine Sonderung der grauen Substanz von der weissen noch nicht stattgefunden hat, so hält Vf. dies für ein Characteristicum der Plectognathen. Ein Vergleich des Rückenmarkes von Orthagoriscus mit dem von Tetrodon zeigt, dass durch die enorme Verkürzung des Körpers bei den Mondfischen (Orthagoriscus, Rancania) eine gewisse Concentration der neuralen Gewebstheile eingetreten ist. Diese Concentration spricht sich bei einer bedeutend grösseren Zahl von Ganglienzellen hauptsächlich in der enormen Grössenzunahme der einzelnen Ganglienzellen aus. Durch die Verkürzung des Rückenmarkes hat bei gleichbleibender physiologischer Leistung das Rückenmark sich in die Quere entfaltet und ist dicker geworden. Der oberhalb der lateral abtretenden dorsalen Spinalnerven sich findende, diesen zum Ursprung dienende dorsale Abschnitt des Rückenmarkes, der mit dem Bezirk der Hinterhörner höherer Formen verglichen werden kann, sowie der ventrale motorische Bezirk hat sich infolge jener Verkürzung des Rückenmarkes enorm ausgebildet. Dadurch wird der Abgang der ventralen Spinalnerven der Fissura longitudinalis inferior bedeutend genähert. Dieses ist Alles, was durch die Concentration bei den Mondfischen erreicht wurde, denn die Lage der dorsalen Spinalnervenaustritte hat sich, da ihr Ursprungsgebiet durch die in die Quere erfolgte Entfaltung auf dieselben keinen nach unten wirkenden Druck ausgeübt hat, nicht verändert. Die inneren Bauverhältnisse anlangend, so zeigen da alle Plectognathen Uebereinstimmung. Agesehen von vier Längssträngen, die im Vergleiche zum Rückenmarksquerschnitt von sehr untergeordneter Bedeutung sind, kommt es zu keiner Sonderung von weisser und grauer Substanz, vielmehr sind die Längsfasern zerstreut im gesammten Rückenmarke angeordnet. Ganglienzellen kommen nur im Bezirk des Ursprunges der ventralen Spinalnerven von ansehnlicher Grösse vor, also an den vorderen Hörnern höherer Formen vergleichbaren Stellen. Sie bilden zwei Gruppen, eine innere, lateral dem Centralcanal anliegende, und eine äussere, welche infolge des Mangels an weisser Substanz nach unten ganz peripher im Rückenmark gelegen ist. Diese Verhältnisse der Plectognathen sind aber nicht auf primärste Zustände zurückzuführen, sondern von jenen bei den Cyclostomen ableitbar und führen zu jenem späteren Stadium hinüber, welches bei höheren Knochenfischen anzutreffen ist. Dem gegenüber hat sich von den Cyclostomen an das Rückenmark durch die Selachier derart entwickelt, dass es continuirlich zu den höchsten Vertebraten hinüberführt. Das Wichtigste, was Vf. über den feineren Bau des Rückenmarkes von Or-

thagoriscus fand, ist Folgendes: Das Grundgewebe des Rückenmarkes besteht aus zwei in einander geflochtenen Netzwerken, dem Neuroglianetz und dem Nervennetz. Das Neuroglianetz durchsetzt gleichmässig das ganze Rückenmark und dient dem nervösen Gewebe gemeinsam als Stütze. Es hängt zusammen mit dem Epithel des Centralcanales und mit der verdichteten Neurogliahülle an der Oberfläche des Rückenmarkes. Eine stärkere Ansammlung der Neuroglia, entsprechend der Substantia reticularis der Autoren, findet sich in der ganzen Länge des Rückenmarkes zwischen der dorsalen Fläche des Centralcanales und der Commissura superior. Es stellt hier ein schönes Zellnetz mit Zellkernen in den Knotenpunkten dar. Der Zusammenhang mit dem Epithel des Centralcanales beweist den ektodermalen Ursprung der Neuroglia. Das centrale Nervennetz durchsetzt das Neuroglianetz gleichmässig. Es wird gebildet von den Fortsätzen sämmtlicher Ganglienzellen. Sowohl aus den Zellen der inneren, als auch aus jener der äusseren Gruppe gehen Fortsätze ab, die sich im centralen Nervennetze der ventralen Längssäulen auflösen. Nie wurden Zellfortsätze beobachtet, die als solche bis in die dorsalen Längssäulen sich forterhalten hätten. Das centrale Nervennetz der ventralen Längssäulen setzt sich continuirlich in das der anderen Seite und in das der dorsalen Längssäulen derselben Seite fort. Dass die beiderseitigen nervösen Netze der dorsalen Längssäulen mit einander zusammenhängen, hat Vf. nicht beobachtet. In der Substantia reticularis findet sich kein nervöses Netz vor. Ganz sicher konnte ermittelt werden, dass das centrale Nervennetz der einen dorsalen Längssäule mit jenem der anderseitigen ventralen durch längere Nervenfasern (perpendiculäre Commissuren) zusammenhängt, welche mit ihren beiden Enden in den beiden Theilen sich auflösen. Die dorsalen Spinalnerven entspringen ausschliesslich aus dem centralen Nervennetz und zwar wie folgt: 1. sind es Fasern, die aus dem Nervennetz der einen dorsalen Längssäule entspringend als obere transversale Quercommissur auf die anderseitige dorsale Längssäule übertreten; 2. sind es Fasern, welche von der lateralen und medialen Seite der dorsalen Längssäule derselben Seite entspringen; 3. sind es Fasern, welche mehr centralwärts aus dem centralen Nervennetz derselben Seite sich zusammensetzen, und die hauptsächlich aus Längsfasern stammen. 4. Eine als ausgesprochenes compactes Längsfaserbündel sich documentirende Wurzel der dorsalen Spinalnerven sammelt ihre Fasern aus dem Nervennetz der gleichseitigen ventralen Längssäule. Die ventralen Spinalnerven entspringen hauptsächlich aus Ganglienzellen. Zuvörderst sind es die Fortsätze der Ganglienzellen der äusseren Zellgruppe, die, ohne zuvor zu Längsfasern zu werden, direct in die Wurzeln der ventralen gleichseitigen Nerven eintreten. Andere Fortsätze dieser Zellen verlaufen, bevor sie in den Nerven eintreten, als Längsfasern.

Diese Längsfasern vereinigen sich zu einem oder zwei compacten Längsbündeln, welche dann stellenweise kleinere Bündel in die Nervenwurzel des gleichseitigen Nerven abgeben. Ein Theil solcher Ganglienzellenfortsätze kann sich aber auch in die inneren marklosen Längsbündel des Funiculus anterior begeben. Ganz so verhalten sich die ventralen Zellen der inneren Zellgruppe. Der Zusammenhang der beiderseitigen zwei ventralen Nerven erfolgt derart: Eine Ganglienzelle der äusseren Zellgruppe, welche mit einem ihrer Fortsätze in den gleichseitigen Nerven einbiegt, verbindet sich mit einer anderen Zelle derselben Zellgruppe. Letztere schickt dann einen Fortsatz durch die ventrale horizontale Commissur in die anderseitige ventrale Längssäule, der sich im centralen Nervennetz auflöst, aus welchem Nervenfasern in den anderseitigen ventralen Nerven sich sammeln. Ein ähnliches Verhalten wurde auch an den Elementen der inneren Zellgruppen beobachtet. Ein Zusammenhang der ventralen Spinalnerven der einen Seite mit den dorsalen der anderen Seite findet gleichfalls vermittelst des centralen Nervennetzes in der oberen Längssäule statt und zwar in folgender Weise: Nervenfasern, welche sich aus dem Nervennetze der einen dorsalen Längssäule construiren, verlaufen neben dem Centralcanal bis oberhalb der ventralen horizontalen Quercommissur und biegen hier auf die andere Rückenmarkshälfte um, um dort entweder sofort oder nach einem Längsverlaufe in den unteren Spinalnerven einzutreten. Ein Zusammenhang der gleichseitigen hinter einander liegenden Nerven kommt dadurch zu Stande, dass von einem Centrum aus nicht bloss zu dem entsprechenden ventralen Nerven, sondern auch zu den weiter nach hinten folgenden Nervenfasern ziehen. Dadurch erklärt es sich auch, dass die lateralen Längsfasern, je weiter nach hinten, um so zahlreicher auftreten, um endlich zu einem oder zwei mächtigen Bündeln sich zu gruppiren. Ausser diesem einen, aus den Beobachtungen abgeleiteten Zusammenhang könnten noch, wie Vf. hervorhebt, verschiedene andere bestehen. — Im verlängerten Mark nimmt die äussere Ganglienzellengruppe des Rückenmarkes an Zahl und Grösse ihrer Elemente bedeutend ab, erhält sich jedoch noch bis weit nach vorn. Die Zellen der inneren Gruppe gehen in die Zellen des Vaguskernes über. Das untere Vagusbündel ist, getrennt von den ersten unteren Spinalnerven, noch innerhalb der Schädelkapsel mit dem oberen Vagus verbunden. Neben der unteren Vaguswurzel entspringt aus den Zellen der inneren Gruppe ein Faserbündel, welches mit der oberen letzten Vaguswurzel die Schädelkapsel verlässt; Vf. hält dasselbe für die Wurzel des Hypoglossus. Der Vaguskern reicht nur bis zur Mitte der oberen Fläche der Rautengrube. Er hängt direct zusammen mit dem hinteren Trigeminuskern, der unter ihm liegt. Von dem Sulcus longitudinalis inferior zieht dorsalwärts zum Boden der Rautengrube ein mediales, aus Neuroglia be-

stehendes Septum. Dieses Septum durchzieht das ganze verlängerte Mark, nach beiden Seiten zahlreiche feine Fortsätze entsendend. Im vorderen erweiterten Theile des Nachhirns kommt es zur Bildung der sehr primitiven Raphe, welche nur in der dorsalen Hälfte des Nachhirns vorhanden ist. Die ventralwärts von ihr hinziehenden Längsbündel der Pyramidenkreuzung mischen sich erst weiter vorn mit den Fibrae rectae der Raphe. In der dorsalen Hälfte der Raphe treten die Fibrae rectae als mächtige Bündel von der einen Marhälfte auf die andere; in der ventralen Hälfte kreuzen sich bloss einzelne feinste Nervenfasern. Die gekreuzten Bündel vereinigen sich zu einem mächtigen Faserzug, den Pedunculi cerebelli. Ein Theil der Fibrae rectae stammt aus den Ganglienzellen des Rückenmarkes. Zu beiden Seiten der Raphe findet sich ein sehr primitiver Olivenkern, der die Faserbündel der Pedunculi cerebelli vermehren hilft. Das sogenannte Meynert'sche motorische Feld fehlt noch, und ausser den compacten Faserbündeln in der Raphe sind es nur noch einzelne ganz unbedeutende Bündel, die zerstreut zur Seite auftreten.

Das Hinterende des Rückenmarkes von Amphioxus verhält sich, wie *Retzius* (33) beobachtete, nicht immer gleich. Nicht nur die Gestalt und der Verlauf des Rückenmarkendes, sondern auch seine Lage und sein Verhalten zur Chorda dorsalis zeigen wechselnde Verhältnisse. In der Mehrzahl der Fälle endet das Rückenmark nach vorn vom hinteren Chordaende. Zuweilen enden Rückenmark und Chorda ungefähr in derselben Frontalebene, zuweilen reicht aber auch das Rückenmark ein kleines Stück weiter nach hinten. Das Rückenmark endet nie zugespitzt, sondern mit einer unbedeutenden oder starken blasigen Erweiterung; manchmal findet nur eine allmähliche Verschmälerung statt, und es endet mit abgerundeter Spitze. Meistens krümmt sich das Rückenmark dabei mehr oder weniger stark nach oben und endet in der Regel ampullenartig erweitert. Ausser diesen gewöhnlichen Typen kommen noch zahlreiche Abweichungen vor. Ein Centralcanal scheint immer vorhanden zu sein.

Sperino (34) untersuchte das Rückenmark eines dicephalen Kalbes. Kopf und Hals waren verdoppelt, der Rumpf, welcher zwei vordere und zwei hintere Gliedmaassen trug, war einfach bis auf den vorderen Theil des Wirbelcanales. In der Lumbal- und Sacralregion war nur ein Wirbelcanal vorhanden. Die Missbildung besass zwei äusserlich normal gestaltete Hirne. An den beiden Rückenmarken waren die inneren (einander zugekehrten) Hälften verglichen mit den äusseren an Volumen sehr reducirt. Diese Reduction beruhte auf der mangelhaften Entwicklung der Elemente dieser Hälfte. Im Lendenmark zeigte der Hinterstrang auf der Aussenseite deutlich gegliedert den Goll'schen und Burdach-schen Strang, auf der Innenseite schien der Burdach'sche Strang ganz

zu fehlen. Der Vorderstrang des Lendenmarkes war entsprechend den mangelhaft entwickelten Wurzelfasern der Innenseite hier sehr reducirt. Im Dorsalmark waren die beiden Hälften des untersuchten linken Rückenmarkes ziemlich symmetrisch, im Cervicalmark machte sich die Asymmetrie wieder bemerkbar, war aber geringer als im Lendenmark.

Raymond (35) fand in einem Falle von beginnender Tabes dorsalis im Hals- und Brustmark deutliche Veränderungen in Form zweier schmaler, etwa an der Grenze zwischen Goll'schen und Burdach'schen Strängen gelegenen Streifen, welche nach hinten nicht bis zum Rande der Hinterstränge reichten. Das Lendenmark zeigte nichts Pathologisches, obgleich die Patellarreflexe gefehlt hatten. Erkrankungen der Meningen fehlten. Vf. hält die Tabes für eine echte primäre systematische Affection.

Koller (36) untersuchte anatomisch drei ausgesprochene Fälle von Paralysis agitans. Atrophische Ganglienzellen waren nicht nachweisbar, und auch die Nervenfasern der grauen und weissen Substanz schienen keine Veränderungen erlitten zu haben. Dagegen fanden sich Veränderungen an den Gefässen und am Stützapparat, welche mit der Entstehung des Leidens in Zusammenhang gebracht werden müssen.

Jacobsohn (37) beobachtete an dem Rückenmark eines 55 jährigen Mannes neben einer durch Myelitis bedingten Heterotopie der grauen Substanz eine partielle Doppelbildung in der Gegend der Lendenanschwellung, welche zum grössten Theil aus weisser, zum kleineren Theil aus grauer Substanz bestand.

Brasch (38) fand in einem unter dem Bilde der tabischen Paralyse verlaufenden Fall von Syphilis des Centralnervensystems im obersten Dorsalmark eine Atypie der grauen Massen unter gleichzeitigem Auftreten eines gesonderten Bündels weisser Substanz und eine extrapiale Bildung von grauer Substanz, welche als eine rudimentäre partielle Doppelbildung aufgefasst werden konnte.

Feist (39) beschreibt an dem Rückenmark eines Paralytikers folgende als congenital aufzufassende Bildungen: aberrirende Bündel von Nervenfasern, die aus der weissen Substanz in die graue (Vorderhörner und graue Commissur) eindringen, stellenweise Asymmetrie der Vorderhörner, Doppelbildung am Lendenmark.

Stieda (40) macht folgendes Verfahren zur Herstellung trockener Hirnpräparate bekannt: Die Hirne werden erhärtet in einer Lösung von Chlorzink, die so stark ist, dass das Hirn darin schwimmt. Nach 2—3 Tagen wird die Pia abgezogen und darauf das Hirn 14 Tage lang in zwei- bis viermal zu wechselndem 96 proc. Alkohol gehärtet. Darauf wird das Hirn für 2—4 Wochen in polnischen Terpentin und darauf für 14 Tage in Oelfirniss eingelegt und alsdann in etwa 8 Tagen auf Fliesspapier getrocknet. — Vf. bespricht alsdann die bisher üblichen Verfahrungsweisen, Gehirnpräparate zu conserviren.

Braune (47) stellte an 100 frischen Hirnen von Selbstmördern und Hospitalleichen Untersuchungen über die Gewichtsverhältnisse der rechten zur linken Hirnhälfte an. Nur in einem Falle waren beide Hälften gleich schwer, 47 mal war die rechte Hälfte schwerer, 52 mal die linke. Die Differenzen sind aber so gering, dass sie innerhalb der Fehlergrenzen liegend angesehen werden müssen. In 5 Fällen, in denen die rechte Hirnhälfte beträchtlich mehr wog als die linke, war Linkshändigkeit nicht als Ursache derselben nachzuweisen. Das Grosshirn allein genommen zeigte in einem Falle beide Hemisphären gleich schwer. Unter 92 Messungen war 54 mal die rechte Hemisphäre schwerer als die linke, um 37 mal überwog die linke. Am Kleinhirn wogen unter 92 Fällen 5 mal beide Hälften gleich, 54 mal war die linke Hälfte schwerer und 33 mal die rechte. In Uebereinstimmung mit dem stärkeren Ueberwiegen der linken Hälfte fand sich sehr häufig eine stärkere Ausbuchtung des linken Hinterhauptes unterhalb des Sinus transversus (unter 91 Schädeln 49 mal und nur 23 mal rechts).

Die Unterschiede des Gehirngewichtes bei den gleichen Thieren werden nach *Mies* (49) in erster Reihe durch das Alter veranlasst. Vf. fand das Gehirn nach Vollendung seines Wachsthums beim Schaf 2,1, beim Rind $2^1/_2$—3, bei der Ziege 2,98, beim Schwein 3,83, bei der Taube und dem Huhn 4, bei der Katze 6,6, beim Kaninchen 7,325 und beim Hund 11—12 mal so schwer wie das Gehirn der gleichnamigen neugeborenen Thiere. Wägungen von 72 Kaninchen und 12 Katzen lehrten, dass die Gewichtszunahme des Gehirns sich mit ungleicher Geschwindigkeit vollzieht. Ausser dem Alter übt das Körpergewicht einen Einfluss auf das Hirngewicht aus. Das Verhältniss zwischen Hirngewicht und Körpergewicht vergrössert sich aber mit dem steigenden Körpergewicht der Thiere (Maulwürfe, Hunde, Pferde) nicht in gleichem Maasse. Es dürfen Angaben über das Verhältniss zwischen Hirn- und Körpergewicht nur unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Alters und des absoluten Körpergewichtes Werth haben. Es besteht auch ein Verhältniss zwischen der Körperlänge (Länge des Oberkörpers + Höhe der hinteren Gliedmaassen) und dem Hirngewicht. Es ergab sich, dass mit Zunahme der verschiedenen Thieren eigenthümlichen ganzen Körperlänge das Verhältniss zwischen Hirngewicht und ganzer Körperlänge sich zu Gunsten des Hirngewichtes ändert. Beim heranwachsenden Kaninchen ändert sich das Verhältniss zwischen Hirngewicht und ganzer Körperlänge im Allgemeinen zu Gunsten des Hirngewichts. Die Frage, ob das Geschlecht an und für sich überhaupt einen Einfluss auf das Hirngewicht ausübt, vermochte Vf. nicht zu entscheiden.

Nach den Untersuchungen von *Snell* (50) hängt der Einfluss der Körpergrösse auf das Hirngewicht viel mehr von der Grösse der Körper-

oberfläche ab, als von dem Körpervolumen. Um diesen Einfluss der Körpergrösse auszuschalten, so dass also nur der Grad der geistigen Befähigung, welche sich im Hirngewicht ausdrückt, übrig bleibt, muss man das Hirngewicht als das Product aus zwei Factoren ansehen, von welchen der eine der Höhe der geistigen Anlagen proportional ist (der „psychische Factor" des Hirngewichtes), der andere aber dadurch erhalten wird, dass man das Körpergewicht mit einer Zahl (dem „somatischen Exponenten") potenzirt, welche für die warmblütigen Wirbelthiere von 0,68 nicht weit entfernt sein kann. Ordnet man die Thiere nach der Höhe ihres psychischen Factors, so erhält man eine Reihe, welche mit den höchstbegabten Thieren beginnt und allmählich zu den mindestbefähigten herabsteigt.

Wilmarth (51) fand bei 84 Idioten und Imbecillen im Allgemeinen die Gesammtgewichte der Gehirne unter der Norm. Die Extreme betragen 452 und 1396 g. Unter 110 Fällen war die Idiotie nur einmal durch frühzeitige Nahtsynostose veranlasst.

Mercier (52) bestimmte bei einer grossen Anzahl von Gehirnen Geisteskranker (140 Fälle von Paralyse, 140 mit anderen Todesursachen als Gehirnatrophie und Paralyse) das Gewicht der Hemisphären und der Lappen des Gehirns, des Hirnstammes und des Kleinhirns. Bei Paralyse fällt auf die starke Abnahme besonders des Stirnlappens, der verhältnissmässig geringe Einfluss auf den Gehirnstamm und das Kleinhirn. Der rechte Stirnlappen ist stärker verkleinert, als der linke, bei Paralyse und noch deutlicher bei Atrophie. Die rechte Hemisphäre zeigt bei Paralyse und besonders bei der anderen Todesursache eine relative Abnahme.

Paulier (53) empfiehlt zum Messen der Oberfläche von Organen speciell des Gehirns folgendes Verfahren: Es wird ein Abguss des Organs dadurch gemacht, dass man eine Schicht Glyceringelatine darübergiesst. Die Oberfläche des Abgusses wird alsdann berechnet. Dazu wird der erhaltene und vorläufig durch Einschnitte horizontal gemachte Ueberzug auf gut calibrirte Blätter von Zinn aufgelegt, welche die Messung leicht ausführbar machen.

Waters (57) untersuchte die primitive Segmentirung des Hirns bei Embryonen von Gadus morrhua und Amblystoma punctatum: Das Vorderhirn zeigte 3, das Mittelhirn 2, das Hinterhirn 6 oder 5 Encephalomeren.

Kölliker (62) giebt in einer vorläufigen Mittheilung eine Zusammenstellung der Resultate, welche die Untersuchung des verlängerten Markes mittelst der schnellen Golgi'schen Methode ergab. Alle motorischen Nerven, d. h. der Hypoglossus, der spinale Theil des Accessorius, der aus dem Nucleus ambiguus stammende Theil des Vagus und Glossopharyngeus, der Facialis, die Portio minor und die Radix descendens

Quinti, der Abducens, Trochlearis und Oculomotorius entspringen als Achsencylinderfortsätze aus den Zellen von „Ursprungskernen". Die verästelten Fortsätze dieser Zellen verästeln sich fein in gewohnter Weise. Alle sensiblen und centripetal leitenden Elemente des X., IX., VII., V. Nerven, sowie der Acusticus entspringen in den Ganglien ausserhalb des Gehirns (Ganglion jugulare, G. petrosum, G. geniculi, G. Gesseri, G. nervi cochleae et vestibuli). Im Hirn enden die Nerven in den früher als Kernen bezeichneten Ansammlungen grauer Substanz, in den „Endkernen", mit feinsten freien Verästelungen um die Zellen herum, ohne Verbindungen mit denselben einzugehen. Der N. cochleae und N. vestibuli, der Vagoglossopharyngeus, andeutungsweise auch die P. major Trigemini zeigen beim Eintritt in das verlängerte Mark Theilungen ihrer Wurzelfasern, wie solche an den sensiblen Rückenmarkswurzeln sich fanden. Ebenso wie letztere besitzen alle sensiblen Wurzelfasern zahlreiche „Collateralen". Von den Rückenmarkssträngen ziehen ohne Unterbrechung durch die Oblongata die Pyramidenbahnen und die Kleinhirnseitenstrangbahn; gewisse Theile der Hinterstränge treten ins Cerebellum ein, Theile der Vorderstranggrundbündel verlaufen vielleicht im hinteren Längsbündel. Die Mehrzahl der Fasern der Fasciculi cuneati und graciles endigen in ihren Kernen. Zu allen Kernen der motorischen Hirnnerven treten Fasern der Pyramidenbahn. Diese motorischen centrifugalen Leitungsbahnen zweiter Ordnung enden in den motorischen Kernen mit feinen dichten Verästelungen. In den motorischen Kernen enden ausserdem auch Fasern der sensiblen centripetalen Bahnen, welche wahrscheinlich von Collateralen der sensiblen Wurzelfasern oder solchen sensibler Leitungsbahnen zweiter Ordnung abstammen. In allen Ansammlungen grauer Substanz, die nicht „Ursprungskerne" oder „Endkerne" sind, sind die Nervenzellen von feinsten Verästelungen und Endigungen von Nervenfasern umgeben, welche theils motorischen, theils sensibeln Bahnen zweiter und vielleicht höherer Ordnung angehören. Hierhin gehören: die untere Olive und ihre Nebenkerne, die mediale Nebenolive oder der grosse Pyramidenkern und die dorsale Nebenolive, die eigentlichen Pyramidenkerne, die Kerne der Seitenstränge, der Fasciculi gracilis et cuneati, die Brückenkerne, die obere Olive, der Trapezkern, der Nucleus dentatus cerebelli, der Pfropf-, Kugel- und Dachkern, die Substantia nigra der Hirnschenkel, der Locus coeruleus, die Kerne der Raphe, die Zellen der Substantia reticularis alba et grisea. Von allen Zellen der genannten grauen Massen der Medulla oblongata und des Cerebellum, sowie von denen aller „Endkerne" entspringen allerorts motorische oder sensible Nervenfasern, die als Leitungsbahnen zweiter und höherer Ordnung dienen. Nicht nur die sensiblen Wurzelfasern, sondern auch viele Strangfasern der Medulla oblongata besitzen Collateralen, so vor Allem die longitudinalen Fasern

der Substantia reticularis alba et grisea, die Fasern der Seitenstränge, des Trapezium, die Schleifenfasern, die Elemente des Fasciculus longitudinalis dorsalis. An den Pyramidenfasern sind sie seltener; an den Brückenfasern fehlen sie in den Crura ad pontem, sind dagegen reichlich vorhanden in der Brücke selbst. Die Nervenzellen der Medulla oblongata gehören zumeist dem ersten Typus von Golgi an. Ausgeprägte Zellen des zweiten Typus sah Vf. bisher noch nicht. Wohl aber zeigten einzelne nervöse Fortsätze Seitenästchen. Im Ganzen färben sich diese Zellen viel schwerer als diejenigen des Markes.

Blumenau (64) untersuchte den äusseren Kern des Keilstranges im verlängerten Mark eines Erwachsenen, eines Neugeborenen und mehrerer Embryonen. Derselbe entsteht im oberen Theil der Oblongata dadurch, dass der peripherische Bezirk des inneren Keilstrangkernes, der durch grosse Zellen ausgezeichnet ist, durch die vertical aufsteigenden Fasern des Keilstranges von der übrigen grauen Masse abgeschnürt wird und so in die weisse Substanz des Stranges zu liegen kommt. Die Abschnürung ist übrigens fast nie vollständig, sondern schmälere oder breitere Verbindungsbrücken von grauer Substanz verbinden die Kerne. Indem fortwährend von den peripherischen Theilen des inneren Kernes und von grosszelligen Uebergangspartien des Hinterhorns graue Masse abgeschnürt wird, nimmt der äussere Keilstrangskern nach oben allmählich zu und übertrifft bald den inneren Kern an Grösse. Das obere Ende des äusseren Keilstrangkernes lässt sich bis zu den untersten Austrittsebenen des Acusticus verfolgen. Nur selten ragt er bis in die centralen Theile des Strickkörpers hinein oder verbindet sich mit einem darin befindlichen Häufchen grauer Masse. Die Zellen im äusseren sind 50—80 μ gross, die im inneren Keilstrangkern nur 20—40 μ. Der Körper der multipolaren Zellen ist meist blasenförmig, der gut entwickelte Kern enthält ein Kernkörperchen. Der äussere Kern zeigt in Betreff der Grösse und Form dieser Zellen und der topographischen Lage eine gewisse Analogie mit der Clarke'schen Säule. Zwischen dem Corpus restiforme und den Hinterstrangkernen bestehen viele verbindende Faserzüge. Da auch im inneren Keilstrangkern dieselben grossen Zellen vorkommen, wie im äusseren, so treten auch mehrere Fasern vom Strickkörpers aus in diesen Kern. Sicher sind aber nur dem äusseren Keilstrangkern speciellere Beziehungen zum Strickkörper zuzuschreiben. Wahrscheinlich stehen auch die Keilstrangkerne mit dem Strickkörper der anderen Seite in Verbindung.

In einer späteren Mittheilung giebt *Derselbe* (65) auf Grund von Untersuchungen mit der Golgi'schen Methode an, dass die Zellen des äusseren Kernes des Keilstranges zum I. Typus Golgi's gehören. Die Nervenfortsätze dieser Zellen geben zwar einige Nebenzweige ab, lassen sich aber als gut individualisirte Fasern auf lange Strecken verfolgen.

Die Nervenfortsätze verlaufen in der Regel lateralwärts, d. h. in der Richtung nach dem Strickkörper und nach den Fibrae arcuatae, welche aus dem Kleinhirnseitenstrange herkommen. In einem Falle mangelhafter Entwicklung des Kleinhirns waren die inneren Keilstrangkerne gut entwickelt, die äusseren dagegen verkleinert.

[*Magini* (67) untersuchte mittelst der Weigert-Pal'schen Methode die Fortsätze der Epithelzellen des 4. Ventrikels und fand, dass die Fortsätze der Zellen, welche die mediale Portion des ganzen Bodens vom 4. Ventikel bekleiden, sich zu einem gut abgegrenzten Bündel vereinigen, dessen Fasern gegen die Raphe verlaufen und zu Fibrae rectae werden. Vf. hält diese Fasern, da sie sich nach der Weigert-Pal'schen Färbung wie Nervenfasern verhalten, für nervös, so dass demnach die Epithelzellen der Ventrikel nicht als einfache Stützsubstanzzellen aufzufassen wären. *Schwalbe.*]

[*Mouret* (68) bestätigt die Präexistenz des Foramen Magendii. Durch vorsichtige Injection farbiger Flüssigkeit in den 3. Ventrikel überzeugte er sich zugleich davon, dass das Foramen Magendii die einzige Communicationsöffnung des Ventrikelsystems mit den Subarachnoidalräumen ist; auch die seitlichen Oeffnungen des 4. Ventrikels stellt er in Abrede. *Schwalbe.*]

Burckhardt (72) fand bei Ichthyophis glutinosus die Zirbel als ein birnförmiges Bläschen am Dach des Zwischenhirnes da, wo ein vorderer Wall, welcher zu beiden Seiten die Ganglia habenulae enthält, und ein hinterer flacherer, zwischen Commissura posterior und superior gelegener Wall sich begegnen. Die Zirbel ragt in den Raum hinein, der sich zwischen dem Adergeflechtsknoten und dem Zwischenhirndache befindet. Der kleine Hohlraum der Zirbel ist von gefaltetem Epithel umgeben. Von den untersten Zellen des Bläschens ziehen Fasern nach der Ursprungsstelle am Dache des Zwischenhirns. — Bei Protopterus annectens ist die Zirbel ein mit der Lupe nicht erkennbarer kleiner Körper vor der Furche, die Mittel- und Zwischenhirn trennt. Sie bildet einen unregelmässig gewundenen hohlen Schlauch, welcher mit verbreiterter Basis dem Zwischenhirndache aufsitzt.

Die Untersuchungen von *Cajal* (74) über den feineren Bau des Lobus opticus der Vögel und über den wirklichen Ursprung der Sehnerven hatten folgendes Ergebniss: 1. Der grösste Theil der Fasern des N. opticus endet im Lobus opticus der Vögel mit complicirten, ausgedehnten und völlig freien Verästelungen. 2. Der N. opticus enthält ausserdem Achsencylinder, welche aus den Zellen des Tectum opticum (Decke der Lobi optici) hervorgehen. Diese Fasern sind wahrscheinlich diejenigen, welche in der Retina mit freien Verästelungen endigen. 3. In der grauen Substanz des Tectum opticum sind zahlreiche spindelförmige Nervenzellen vorhanden, deren äussere protoplasmatische Aus-

breitungen in Contact mit den freien Verästelungen der aus der Retina kommenden Fasern treten. 4. Es sind zwei Sorten von Zellen vorhanden: a) spindelförmige oder kugelige mit kurzem Achsencylinder, der bald mit unabhängigen Verästelungen endigt (sensitive Zellen Golgi's), b) spindelförmige oder dreieckige Zellen mit langem Achsencylinder, der sich ausserhalb des Tectum opticum verästelt (motorische Zellen Golgi's). Durch Vermittlung des Achsencylinders der ersteren kann der Gesichtseindruck auf die tieferen Zellen des Lobus opticus übertragen werden, und durch Vermittlung des Achsencylinders der zweiten Zellsorte theilt sich dieser Eindruck direct den optischen Ganglien oder den entfernteren Centren des Hirns mit. 5. Die zur Sehfunction verbundenen Organe, die Retina, das Tectum opticum, die optischen Ganglien u. s. w., sind Punkte, an denen die Nervenzellen sich verbinden. Diese Berührungsstellen, in welchen sich die Bewegung von einer Zelle auf die andere überträgt, sind von den Stäbchen und Zapfen ausgehend folgende: A) Berührung zwischen den unteren Verzweigungen der Stäbchen und Zapfen und den äusseren Fortsätzen der bipolaren Zellen der Retina. B) Berührung zwischen den unteren Büscheln der bipolaren Zellen und den protoplasmatischen Verzweigungen der Ganglienzellen der Retina. C) Berührung zwischen den Verzweigungen der optischen Fasern (Achsencylinder der Ganglienzellen der Retina) und den äusseren Protoplasmafortsätzen der spindelförmigen Zellen des Lobus opticus. Von da kann die Bewegung auf directem oder indirectem Wege sich fortpflanzen, d. h. durch die langen Achsencylinder zu den entfernten Centren oder durch die kurzen Achsencylinder zu den tiefen Zonen des Tectum opticum. D) Berührung zwischen den langen Achsencylindern, die vom Tectum opticum ausgehen, und den sternförmigen Zellen des äusseren, mittleren und inneren Ganglion opticum. Von hier entspringt eine neue Bahn, deren Endigung noch unbekannt ist. Es existirt auch eine Anzahl von Achsencylindern, die aus den grossen Zellen des Tectum opticum entspringen und zu tieferen Hirncentren zu ziehen scheinen. In keinem Falle konnte Vf. sich von dem Eintritt der tiefern Fasern des Tectum opticum in den Tractus opticus überzeugen. 6. Ausser den angeführten directen Wegen muss man noch zahlreiche secundäre Verbindungsbogen sowohl in der Retina als in dem Tectum opticum annehmen. Diese Verbindung kommt durch die Berührung der protoplasmatischen Seitenzweige der Zellen und der Collateralen der benachbarten Achsencylinder zu Stande. 7. Möglicher Weise werden diese Verbindungsbogen auch durch die grossen horizontalen Zellen dargestellt, deren Achsencylinder in der Richtung der Schichten des Tectum opticum verläuft. 8. In dem Tectum opticum endigen Nervenfasern, deren Zellursprung in anderen nervösen Centralorganen sich befindet. 9. Die Fasern der weissen Substanz des Tectum opticum

entsenden, wenngleich nur selten, Collateralen in die graue Substanz; man trifft auch T- oder Y-förmige Theilungen. 10. Die Verbindungen, welche die Zellen des Tectum opticum und der optischen Ganglien zeigen, dass die Zellkörper und die Protoplasmafortsätze zur Uebertragung nervöser Einflüsse dienen können. 11. Im Allgemeinen findet eine nervöse Communication zwischen den Verästelungen der Achsencylinder und den protoplasmatischen Verzweigungen statt. Darum findet man da, wo marklose Nervenfasern endigen, constant eine grosse Zahl von protoplasmatischen Verästelungen. 12. Der Reiz überträgt sich von einer Opticusfaser auf eine grosse Zahl von Elementen der Lobi optici. 13. Die Nervenfasern, welche in der Retina mit freien Verzweigungen endigen, können als sensitive Bahnen aufgefasst werden, welche dem Gehirn von der Intensität des Lichtes Kenntniss geben und die Regulirung durch reflectorische Contraction der Irismusculatur veranlassen.

Perlia (75) beobachtete beim Huhn ein bisher unbekanntes erhebliches Opticusbündel, welches sich vom Tractus opticus abspaltet, um isolirt seinen Weg durch das Mittelhirn bis zum Nachhirn zu nehmen und daselbst in einem relativ grossen Kern lateral vom Trochleariskern aufzugehen. Der Befund wurde mit Hülfe der Degenerationsmethode von Gudden und der Hämatoxylinfärbung nach Weigert gewonnen.

Bernheimer (79) studirte Ursprung, Entwicklung und Verlauf der Muskelfasern der Sehnervenwurzeln des Menschen an Embryonen, reifen Früchten, Kindern und Erwachsenen an Serienschnitten mittelst der Weigert'schen Färbung. — Der äussere Kniehöcker ist nicht als ein eingeschobenes Ganglion, sondern als ein wahres Ursprungsganglion der Sehnerven anzusehen. Es entspringen von ihm einmal Fasern, welche von den oberflächlichen Schichten des Ganglion von den verschiedensten Stellen aus, meist oben aussen und unten aussen entspringen, sich vielfach durchkreuzen und im Ganzen schräg von aussen nach innen verlaufend in den Tractus ausstrahlen. Alle übrigen, weitaus zahlreicheren Fasern entspringen aus den inneren Schichten des Ganglion in fächerförmig angeordneten Strahlenbündeln. Fasern, welche durch das Ganglion blos hindurchtreten, konnten nicht nachgewiesen werden. Eine zweite, vielleicht die mächtigste Wurzel des Tractus stammt aus dem Corpus subthalamicum (Luys'scher Körper). Der grössere Theil dieser Wurzel zieht direct in den Tractus hinein, der andere Theil der Faserzüge geht auf längerem Wege durch den inneren Kniehöcker, über und um denselben in den Tractus ein. Aus dem inneren Kniehöcker entspringen Tractusfasern bald mit kurzer, bald mit längerer Wurzel. Aus dem Thalamus opticus treten zwei Faserzüge in den Tractus ein. Die tiefe Wurzel entspringt in der grauen Substanz des Sehhügels mit kurzen und langen Fasern, die unter und zwischen den Kniehöckern verlaufen. Die oberflächliche Wurzel entspringt von den Ganglienzellen

welche in den Rindenschichten des Pulvinar zerstreut liegen (Stratum zonale), und sammeln sich daselbst aus einem äusserst dichten und zugleich zarten Nervengeflecht. Die Befunde an der Vierhügelgegend konnten nur mit grösster Wahrscheinlichkeit, nicht wie die vorhergehenden mit Sicherheit angenommen werden. Die oberflächlich verlaufenden Vierhügelwurzeln des Sehnerven sind nicht erwiesen und könnten wohl ohne Weiteres geleugnet werden. Am wahrscheinlichsten bleibt die tiefe Wurzel aus dem hinteren Vierhügel, nur wahrscheinlich die aus dem vorderen Hügel. Die Existenz eines basalen Opticus ganglion. im Sinne *Meynert's* konnte nicht nachgewiesen werden. Für die Existenz der sogenannten Radix descendens, des Ursprungs aus dem Oculomotoriuskern und dem Crux cerebelli ad corpora quadrigemina konnten sichere Belege nicht erbracht werden.

Gudden (81) studirte die Ursprünge des Trigeminus an dem Hirn und Rückenmark eines Kalbes, dem rechts der Bulbus olfactorius und der Trigeminus fehlte, und eines Kaninchens, das einige Monate nach der Durchschneidung des Trigeminus getödtet worden war. Die motorische Wurzel entspringt, wie sich aus dem ersten Präparat ergab, aus dem motorischen Kern derselben Seite, die absteigende Wurzel, welche sich ausschliesslich der motorischen anlegt, aus den grossblasigen Zellen, welche im centralen Höhlengrau um den Aquaeductus liegen. Wenn sich Fasern dieser beiden Wurzeln kreuzen, so sind es jedenfalls nur sehr wenige. Die an ihren feineren Fasern erkenntliche aufsteigende Wurzel beginnt wahrscheinlich schon im untersten Theil des Halsmarkes. Als faserbildendes Centrum derselben ist die Substantia gelatinosa anzusehen.

Sala (83 u. 84) macht über den Ursprung des N. acusticus folgende Angaben: Der Deiters'sche Kern, der hintere oder dorsale Kern und der Kern Bechterew's sind nicht Ursprungskerne für die Fasern des N. acusticus. Die Zellen dieser 3 Kerne gehören zum ersten Typus und geben Fasern den Ursprung, welche wahrscheinlich Theil nehmen an der Bildung der Formatio reticularis. 2. Der vordere oder ventrale Kern und das Tuberculum laterale Stieda's sind wirkliche Ursprungskerne für die Acusticusfasern, der erste für den inneren oder vorderen Theil der hinteren Wurzel, der zweite für den hinteren Theil derselben Wurzel (Striae acusticae von Monakow). 3. Der vordere Kern wird gebildet in seinem mehr centralen Abschnitt von Elementen, welche die Charaktere von centralen Nervenzellen haben, und in seinem mehr peripheren Theil von Elementen, die mit einer Kapsel versehen sind und an die peripherischen Nervenzellen erinnern. Der Nervenfortsatz der ersteren verhält sich wie bei Zellen des 2. Typus und giebt einem Netz den Ursprung, aus welchem die Fasern des inneren oder vorderen Theiles der hinteren Acusticuswurzel entstehen; der functionirende Fortsatz der

zweiten Zellart verbindet sich rechtwinklig mit den Fasern der vorderen oder hinteren Acusticuswurzel. 4. Die Fasern, welche von dem vorderen Acusticuskern in das Corpus trapezoides übergehen, und die, welche mit dem Nervennetz der Olive in Verbindung treten, entspringen aus den peripherischen Zellen. 5. Die hintere Acusticuswurzel setzt sich aus zwei Theilen zusammen, einem hinteren Theil (Striae acusticae), welcher aus Zellen der tiefen Schicht (und auch aus oberflächlichen Schichten?) und gleichzeitig zum kleineren Theil aus mehr centralen Zellen des vorderen Kernes entspringt, und einem vorderen oder inneren Theil, welcher aus dem Nervennetz des vorderen Kernes entsteht. 6. In die vordere Wurzel des Acusticus treten Fasern, welche aus dem Corpus restiforme hervorgehen. 7. Der mehr peripherische Theil des vorderen Kernes kann als ein wirkliches peripherisches Ganglion angesehen werden, analog den Spinalganglien, welches zur vorderen Wurzel und zur inneren Portion der hinteren Wurzel des N. acusticus gehört. Aus seinen Beobachtungen zieht Vf. folgende allgemeine Schlüsse: 1. Die nervösen Elemente der Centralorgane sind nicht von einander unabhängig, sondern sie stehen unter einander in Verbindung vermittelst der Nervenfortsätze. 2. Eine Nervenfaser kann während ihres Verlaufes in den Centralorganen zur Verbindung von zwei oder mehr Nervenzellen dienen, vermittelst der functionirenden Fortsätze der letzteren, welche sich in sie einsenken.

Held (85) untersuchte entwicklungsgeschichtlich (Markscheidenbildung) die centralen Bahnen des N. acusticus bei der Katze. Als Kerne des N. cochlearis sind anzusehen I. der vordere Acusticukern, II. das Tuberculum acusticum, von denen je ein dorsales und ein ventrales System ausgehen. Ia. Die centrale Bahn aus dem vorderen Acusticuskern, welche dorsalwärts zieht, umschlingt das Corpus restiforme von aussen nach innen und endigt 1. im Facialiskern, 2. in der gleichseitigen oberen Olive, 3. im Marklager dorsal von der gekreuzten oberen Olive. Ib. Die ventralwärts ziehende Bahn geht gleichfalls in das Corpus trapezoideum über und endigt 1. an der gleichseitigen oberen Olive, 2. wohl auch an der gekreuzten oberen Olive, 3. in der gekreuzten unteren Schleife. IIa. Die centrale Bahn aus dem Tuberculum acusticum, welche dorsalwärts zieht (Striae medullares, Striae acusticae), stammt zum grössten Theil aus dem Tuberculum, vielleicht zu einem kleineren Theil aus dem vorderen Acusticuskern. Sie umschlingt das Corpus restiforme dorsal und durchkreuzt dann den inneren Acusticuskern und den austretenden Facialisschenkel. Ein Theil dieser Bündel strahlt in den Hilus der gleichseitigen oberen Olive ein, der weitaus grössere Theil wird zu Fibrae arcuatae internae. Die ventralen Bündel der letzteren ziehen gegen die gekreuzte obere Olive und bilden den grösseren Theil des dorsal von ihr liegenden Markes. IIb. Die ventralwärts

ziehende Bahn geht in das Corpus trapezoideum über und endigt an der gleichseitigen und wohl auch an der gekreuzten Olive. Ein dritter Theil zieht direct in die gekreuzte untere Schleife. III. Ausser den beschriebenen Faserarten führt das Corpus trapezoideum anscheinend auch Commissurenbündel zwischen beiden oberen Oliven. IV. Die oberen Oliven haben ausser genannten Verbindungen mit dem Hörnerven solche mit dem Kern des N. abducens und des N. facialis und mit der Formatio reticularis. V. Aus dem Netz der oberen Oliven und der sie umhüllenden Markmassen geht nach oben die untere oder laterale Schleife hervor. Diese enthält also: 1. gekreuzte Fasern aus dem vorderen Acusticuskern und dem Tuberculum acusticum, 2. Fasern aus der oberen Olive, 3. ein Faserbündel aus dem Seitenstrang des Rückenmarkes zum gekreuzten rothen Kern der Haube, welches nur vorübergehend in bezw. mit der unteren Schleife verläuft. VI. Die untere Schleife findet ihr Ende im Ganglion des unteren Vierhügels, welcher als ein Centralorgan des N. cochlearis aufzufassen ist. — Die Kerne des N. vestibularis sind: I. Das Grau, welches die aus der Oblongata aufsteigende Wurzel umgiebt, II. der hintere (innere und äussere) Acusticuskern (dieser besteht aus jenem Fasernetz, welches weiter unten nur im Bereich der aufsteigenden Wurzel liegend nach oben zu allmählich bis zur Mittellinie vorrückt und nun jene grosse graue Masse unter dem Boden des 4. Ventrikels ausfüllt), III. der Vestibularishauptkern, IV. der Deiters'sche Kern. Der N. vestibularis ist indirect verbunden mit dem Kleinhirn und zwar 1. durch ein aus dem Vestibularishauptkern hervorgehendes Bündel, welches an den centralen grauen Massen des Kleinhirns endigt, 2. durch Faserbündel, welche aus dem hinteren Acusticuskern hervorgehen und mit dem Corpus restiforme zusammen einstrahlen. Beide Wurzeln des N. acusticus zeigen sonach einen typischen Unterschied in ihren Endigungen. Der N. cochlearis steht in Beziehung zum unteren Vierhügel, der N. vestibularis zum Kleinhirn.

Forel (86) ermittelte über den Ursprung des IX. und X. Hirnnerven mit Hülfe der experimentellen Degenerationsmethode Folgendes: 1. Die sensiblen Fasern des seitlichen gemischten Systems (hauptsächlich Glossopharyngeus) stammen aus dem sogenannten „Solitärbündel" oder „Respirationsbündel" und endigen offenbar zwischen den Zellen der umgebenden Gelatinosa, mit welchen sie natürlich nicht anastomosiren (ihre Ursprungszellen liegen im Ganglion des Glossopharyngeus und Vagus im Sinne von *Ranvier* und *His*. 2. Die motorischen Fasern des Vagus und des Glossopharyngeus stammen aus den Zellen des dorsal (weiter frontalwärts lateral) vom Hypoglossuskern gelegenen Kernes, als Nervenfortsätze seiner mittelgrossen spindelförmigen Zellen. 3. Beide Wurzeln und Kerne befinden sich vollständig auf der gleichen Seite wie der Nerv. Eine Kreuzung findet nicht statt. Bezüglich des Hypoglossus

bewiesen die Degenerationen, dass der sogenannte kleinzellige Hypoglossuskern *Roller's* nicht zum Hypoglossus gehört, und dass die Hypoglossusfasern sich nicht kreuzen. Eine Verbindung des Hypoglossus mit dem Kern des Seitenstranges und dem Vaguskern existirt nicht. Auch die von *Koch* beschriebenen Fibrae propriae und Commissurales nuclei (verbindende Längs- und Querfasern zwischen den einzelnen Theilen des Hypoglossuskernes) existiren nicht.

Mingazzini (87) fand, dass der N. hypoglossus mit sämmtlichen Fasern aus den Nervenzellen des Hypoglossuskernes der entsprechenden Seite entspringt. Eine Kreuzung der Hypoglossusfasern existirt nicht. Aus der Formatio reticularis und der unteren Olive entspringen keine Hypoglossusfasern. Vf. stellte seine Untersuchungen an Präparaten von Thieren an, welchen *Gudden* den einen Nerven exstirpirt hatte, worauf völlige Atrophie des betreffenden Kernes aufgetreten war.

Die Untersuchungen *Brosset's* (89) über die Verbindungen des Kleinhirns führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Das Kleinhirn bildet einen Anhang der cerebro-medullären Bündel. Es scheint einen gewissen Einfluss auf die motorischen Erregungen auszuüben, welche nach der Peripherie gehen. Andererseits ist es in nicht weniger naher Verbindung mit gewissen Leitungen des centripetalen Systems, vielleicht mit denen, welche fähig sind, durch die Muskelnerven ihm die nöthigen Kenntnisse über die Lage oder das Gleichgewicht des Körpers zu verschaffen. 2. Zur Erfüllung dieser Aufgaben ist das Kleinhirn mit dem Grosshirn durch eine Commissur verbunden, deren Fasern sich bis zu dem rothen Kern von Stilling erstrecken und sich mit den centrifugalen und centripetalen Fasern in Verbindung setzen. 3. Diese Verbindung wird hergestellt einerseits zwischen den Kleinhirnfasern und den Pyramiden durch die Vermittlung zerstreuter Zellen, wie z. B. der Pyramidenkerne, andererseits zwischen den Kleinhirnfasern und den grossen Kernen der grauen Substanz durch die oberen und unteren Oliven und das Corpus trapezoides. 4. Die aufsteigenden Bündel von Goll und von Flechsig dringen erst in das kleine Gehirn, nachdem sie eine Biegung in der Höhe der bulbären Kerne erlitten haben, mit welchen sie in innige Verbindungen treten.

[*Cajal's* (92) Untersuchungen über die Grosshirnrinde der Amphibien bestätigen zum Theil die Resultate früherer Untersucher, besonders von Oyarzun. Es lassen sich von innen nach aussen 3 Schichten unterscheiden: 1. die Epithelschicht, 2. die Schicht der sogenannten Körner, d. h. von Nervenzellen, welche den Pyramidenzellen des Grosshirns der Säugethiere homolog sind, und 3. die dickste äusserste, die moleculäre Schicht. Eine besondere Schicht weisser Substanz existirt hier nicht; vielmehr sind die betreffenden Nervenfasern zwischen den Nervenzellen zerstreut, besonders in der oberflächlichen Lage der mole-

culären Schicht, aber auch in deren tieferem Theile. Die Epithelzellen erreichen mit ihren verzweigten Fortsätzen die *äussere* Oberfläche des Grosshirns und stellen dessen einzige Stützsubstanz dar. Die Pyramidenzellen durchsetzen mit ihren nach aussen gerichteten Protoplasmafortsätzen die ganze Dicke der moleculären Schicht, zu den Nervenfasern der letzteren in Beziehung tretend. Die moleculäre Schicht enthält eigene Ganglienzellen und stellt, wie bei den Reptilien und Säugern, das Gebiet dar, innerhalb dessen sich alle Elemente der Hirnrinde begegnen und in Verbindung treten. — In der Grosshirnrinde der Reptilien unterscheidet Vf. vier den Schichten der Grosshirnrinde der Säugethiere entsprechende Zonen. Die oberflächlichste Schicht, die Zona molecularis, enthält zahlreiche verästelte Nervenfasern, spindelförmige und kuglige Zellen, sowie die terminalen Verzweigungen der Protoplasmafortsätze der Pyramidenzellen. Diese letzteren Verzweigungen sind häufig etwas dornig und dienen zur Verbindung mit den Nervenfibrillen dieser Gegend. Die Nervenfasern aber der Molecularzone sind von dreierlei Ursprung: 1. Collateralen der weissen Substanz und der Achsencylinder der Pyramidenzellen, 2. terminale Arborisationen der Nervenfasern der weissen Substanz, und 3. Achsencylinder der Zellen der moleculären Schicht selbst. Möglichenfalls treten auch noch terminale Fasern des Corpus callorum hinzu. Die zweite Schicht, die der Pyramidenzellen, wird im Reptiliengehirn repräsentirt durch einige Reihen pyramidenförmig gestalteter Zellen (sogenannte Körner), zwischen denen die aufsteigenden Collateralen hindurchziehen. Dann folgt unter dieser Lage die 3. Schicht, tiefe moleculäre Zone, welche der Schicht kleiner polymorpher Zellen bei den Säugethieren entspricht; sie ist bei den Reptilien arm an Zellen, aber sehr reich an Achsencylindercollateralen. Alle Pyramidenzellen schicken reichverzweigte Protoplasmafortsätze sowohl in die äussere moleculäre Schicht, als absteigend weniger zahlreich in die innere moleculäre, die einzigen Zonen, in welchen Nervenfasern enden. Jede Pyramidenzelle hat demnach infolge ihrer zwei nach verschiedenen Richtungen sich erstreckenden Büschel von Protoplasmafortsätzen zwei Verbindungsstationen, eine obere und untere. Die Hauptstation scheint aber die obere (äussere moleculäre Zone) zu sein. — Die 4. Schicht der Grosshirnwand endlich, die tiefste, ist die der Nervenfasern, der weissen Substanz der Grosshirnhemisphären der Säugethiere entsprechend. — Den Schluss der Arbeit bildet eine kurze vorläufige Mittheilung über die Grosshirnrinde der Vögel, aus der hervorgeht, dass hier ähnliche Verhältnisse erkannt werden können, wie bei den Reptilien.

Schwalbe]

Die Untersuchungen von *Cajal* (93) über die Structur der Hirnrinde von jungen Mäusen und Ratten und von Embryonen von Mäu-

sen, Ratten, Kaninchen, Meerschweinchen führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Hirnrinde der kleinen Säugethiere besitzt dieselbe Grundstructur wie das Gehirn des Menschen. 2. Die erste Schicht besitzt besondere nervöse Elemente, die sich hauptsächlich dadurch charakterisiren, dass sie mehr als einen Achsencylinder besitzen. 3. In der ersten Hirnschicht verästeln sich a) Achsencylinder, welche aus besonderen Zellen kommen, die in ihrer Dicke liegen, b) Achsencylinder von den tiefen Zellen der Rinde, c) Collateralfasern, welche von den Fasern der weissen Substanz kommen. 4. Die Achsencylinder der Pyramidenzellen und die der kugelähnlichen Körperchen der vierten Schicht bilden in gewissen Bezirken des Hirns die Projectionsfasern (Pyramidenbahnen und Fasern des Stabkranzes), in anderen Bezirken stehen sie mit den Associationsfasern in Zusammenhang. 5. Die Balkenfasern sind theils collaterale Associations- und Projectionsfasern, theils directe Achsencylinder, welche aus den kleinen Zellen der Rinde stammen. Diese Zellen scheinen über verschiedene Stellen der grauen Substanz verstreut zu sein, wo sie sich ohne Ordnung unter die Commissuren- und Projectionselemente mischen. 6. Es ist unmöglich, weder nach ihrer Lage, noch nach ihren besonderen morphologischen Eigenschaften die Zellen, deren Achsencylinder eine Associationsfaser bildet, zu unterscheiden von denjenigen Elementen, deren functionirender Fortsatz zu einer Projections- oder Commissurenfaser wird. Die Richtung und die bestimmte Endigung jedes Achsencylinders scheinen überhaupt abzuhängen von der Hirnregion, in welcher die Ursprungszelle liegt. Es giebt auch Bezirke, in denen die Mehrzahl der Elemente zu der Klasse der Associationselemente und zu den Balkenelementen zu gehören scheinen, während andere Bezirke mit Vorliebe Projectionszellen enthalten. 7. Alle Achsencylinder, welche von den Associations- und Balkenelementen abgehen, ebenso ihre Collateralen enden in der grauen Substanz mit kleinen Zweigen oder freien und intercellulären Verästelungen. Die Collateralen des Achsencylinders der Pyramidenzellen endigen mit varicösen, nicht verzweigten Enden. 8. Die weisse Substanz des Gehirns (Balken, Associationsfasern u. s. w.) besitzt wie die des Rückenmarks collaterale Fasern, welche in die Rinde aufsteigen und daselbst mit varicösen Verästelungen frei endigen. 9. Es giebt in der Rinde dicke und mittelstarke Nervenfasern, welche aus der weissen Substanz kommen und sich frei in der grauen Substanz verästeln. Die mittelstarken Fasern scheinen die Endigungen der Associationsfasern zu sein. Der Ursprung der stärkeren Fasern ist unbekannt; vielleicht sind sie Achsencylinder, welche aus dem Kleinhirn oder anderen entfernteren Organen des Nervensystems kommen. 10. Im Gehirn findet man ebenso wie im Rückenmark Achsencylinder, die sich in Y oder T theilen bei ihrem Eintritt in die weisse Substanz. Man bemerkt übrigens eine übereinstimmende

Anordnung in den sensiblen Fasern des Trigeminus, Vagus u. s. w., deren auf- und absteigende, aus der Bifurcation entstehende Aeste auch zahlreiche Collateralen abgeben. 11. Weder beim Embryo, noch beim erwachsenen Thier existiren Anastomosen zwischen den nervösen Fasern der grauen Substanz. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die Uebertragung der nervösen Bewegungen zwischen den Zellen der verschiedenen Lagen der Rinde durch Contact stattfindet, entweder zwischen den Protoplasmaausläufen allein, oder zwischen diesen und den Endverzweigungen oder den Collateralen der Achsencylinder. 12. Die Rinde der niederen Thiere scheint sich von der Rinde des Menschen zu unterscheiden a) dadurch dass ihre Zellen weniger gross, weniger zahlreich und weniger reich an primären und secundären protoplasmatischen Fortsätzen sind; b) dadurch dass die Achsencylinder seltener Collateralen besitzen; c) dadurch dass diesen im Allgemeinen das Myelin fehlt, dass sie kürzer und weniger reichlich verzweigt sind. 13. Je mehr man in der ontogenetischen Entwicklung des Gehirns der Säugethiere herabsteigt, um so seltener und kürzer werden die Protoplasmafortsätze und die Collateralen der Achsencylinder der Rinde. Dasselbe beobachtet man auch, wenn man in der Stufenleiter der Thiere hinabsteigt. Die Ueberlegenheit in der Thätigkeit des menschlichen Gehirns kennzeichnet sich nicht allein durch die bedeutende Anzahl seiner Elemente, sondern besonders durch den ausserordentlichen Reichthum seiner Associationsmittel, d. h. der Collateralen der Achsencylinder, der protoplasmatischen Verästelungen u. s. w.

[*Cajal* (94) stellt in übersichtlicher Darstellung seine Anschauungen über die physiologische Bedeutung der Protoplasma- und Nervenfortsätze der Ganglienzellen zusammen. Von dem Satze ausgehend, dass die Uebertragung des Reizzustandes von einem Nervenelement auf das andere nicht durch Nervennetze (Continuität) vermittelt wird, sondern durch Contactwirkung (Contiguität) stattfindet, erkennt er die Bedeutung der Protoplasmafortsätze, deren nervöse Natur nach ihm unbestreitbar ist, darin, dass sie die Nervenerregung aufnehmen, indem sie mit dem Endbusch eines Achsencylinderfortsatzes zahlreiche Contactpunkte gewinnen, während der Achsencylinderfortsatz den der Zelle mitgetheilten Reiz weiterleitet. Die Protoplasmafortsätze wirken also cellulipetal, sind Receptionsapparate, ebenso wie der dazu gehörige Zellkörper selbst, während der Achsencylinderfortsatz cellulifugal leitet, einen Leitungsapparat oder „aparato de aplicación“ darstellt. Diese Auffassung erläutert Vf. an dem Beispiel 1, der Riechschleimhaut und des Bulbus olfactorius, 2. der Retina und 3. der motorischen Leitungsbahnen und illustrirt sie durch 3 entsprechende Schemata. Für die Riechschleimhaut und Retina muss dann aber die Auffassung zugegeben werden, dass der periphere Fortsatz der Riechzelle bezw. der Sehzelle

einem System von Protoplasmafortsätzen gleichzusetzen ist, welches durch den adäquaten Reiz in Erregung versetzt wird. In der Membrana olfactoria würden dann die von den Riechzellen ausgehenden Fasern Achsencylinderfortsätze sein, die im Glomerulus olfactorius mittelst ihrer Endbüsche die Erregung auf die Protoplasmafortsätze der Mitralzellen übertragen, welche ihrerseits wieder durch ihre Achsencylinderfortsätze dieselbe den Protoplasmafortsätzen der Pyramidenzellen der Grosshirnrinde übermitteln. In der Retina würden die einzelnen Stationen der Contactleitung Sehzellen, innere Körner, Ganglienzellen der Netzhaut, Zellen des Lobus opticus sein, und zwar jedesmal so angeordnet, dass die Achsencylinderfortsätze central, die Protoplasmafortsätze peripher gerichtet sind. Complicirtere Verhältnisse finden sich in den Centralorganen, wo die letzten sensiblen Bahnen enden, um sich mit den psychomotorischen Pyramidenzellen der Grosshirnrinde in Contact zu setzen. Eine Schwierigkeit bereitet der markhaltige periphere Fortsatz der Spinalganglienzelle, die periphere sensible Faser, welche sich morphologisch wie ein Achsencylinderfortsatz verhält. Nach Vf.'s Schema ist sie als ein Protoplasmafortsatz anzusehen, während der Achsencylinderfortsatz in der zum Rückenmark ziehenden sensiblen Wurzelfaser zu suchen wäre. — Für gewisse Centren giebt Vf. auch die Möglichkeit zu, dass durch Contact der Protoplasmafortsätze allein die Leitung bewerkstelligt werde. Eine Eintheilung in motorische und sensible Ganglienzellen nach ihrer morphologischen Beschaffenheit ist nicht durchzuführen; die motorische oder sensible Natur der Ganglienzelle folgt allein aus der Anordnung ihrer Fortsätze; solche, deren Protoplasmafortsätze peripher enden, würden als sensible, solche, deren Achsencylinderfortsätze peripher gerichtet sind, als motorische zu betrachten sein. Die physiologische Bedeutung der Epithelzellen, Neurogliazellen und der amorphen Kittsubstanz sieht Vf. darin, dass sie Isolatoren sind.

Schwalbe.]

Retzius (96) schildert das Verhalten der oberflächlichen Neurogliazellen und ihrer Fortsätze aus der Grosshirnrinde beim Kaninchen, Hunde und Menschen. Der starke obere Protoplasmafortsatz der Pyramidenzellen, welcher nach der Oberfläche hin gerichtet ist, verzweigt sich dendritisch ausserordentlich reichlich. Um die perlschnurähnlichen Fäserchen bildet das Gliasystem ein schützendes Stützsystem.

[*Derselbe* (97) fand auf der Oberfläche der Grosshirnhemisphären menschlicher Embryonen von dem vierten Monate und ersten Theil des fünften Monats eine eigenthümliche, sehr reichliche Granulirung durch massenhafte kleine knopfartige Ganglienzellgruppen hervorgebracht. Diese Granulirung tritt gewöhnlich gleichzeitig mit den transitorischen Primitivfurchen hervor. Die Ganglienzellgruppen sind die embryonalen Repräsentanten der späteren Pyramidenzellenschicht. An solchen Stellen,

wo die Knötchengruppen sich befinden, löst sich sowohl die Pia mater, als die oberflächlichste graue Grosshirnschicht (die zellenarme Schicht) ab. Bei vorsichtiger Härtung kann man die letztgenannte Schicht erhalten. Die Oberfläche der Hemisphären wird dann eben und glatt, und man sieht ein wenig durch diese Schicht hindurch sowohl kleinere Primitivfurchen, als Knötchengruppen. Die Rindensubstanz ist also in einem ungleichen Zuwachs begriffen. Die Ganglienzellen proliferiren jedoch nicht immer in Gruppen. Eine Ausgleichung tritt allmählich ein, und keine Knötchenbildung kann im ersten Theil des sechsten Monats mehr entdeckt werden. *Fürst.*]

Kaes (98) gelang es durch die Methode von *Wolters* (Flemming'sche Härtung), im Rindengrau die Tangentialfasern in überraschender Fülle und Schönheit zu färben. Am unteren Rande der tangentialen Schicht zeigte sich die Verbindung der Tangentialfasern mit den äussersten Ausläufern der Radiärfasern; überall nämlich treten senkrechte Fasern auf, die den radiären Pinseln zustreben, während sie sich jedoch am unteren Ende der Tangentialschicht in ein Fasernetz auflösen. Die feinsten Fasern der zweiten und dritten Meynert'schen Schicht zeigen eine ausgesprochene, den Tangentialfasern parallele Anordnung, so dass sie sich an besonders gelungenen Schnitten als directe Fortsetzung der ersteren nach innen darstellen. Direct unter der Tangentialschicht scheinen diese Fasern in manchen Bezirken des Gehirns spärlicher vorhanden zu sein, während sie mehr nach innen in mehr gleichmässiger Weise vertheilt sind. Netzförmige Verbindungen dieser Fasern mit den Ausläufern der Radiärfasern sind hier ebensowenig wie in der Tangentialschicht nachzuweisen. Vf. fand endlich ein typisch verlaufendes Faserband, „die äussere Meynert'sche Associationsschicht“. Während die eigentlichen Meynert'schen Fasern innerhalb der äussersten Markgrenze vom Windungsthale aus nach beiden Seiten den Ausstrahlungen der Projectionsfasern zustreben, sieht man bei der Wolters-schen Färbung im Windungsthale in directem Anschluss an diese und mit unvermitteltem Uebergange, jedoch im Rindengrau gelegen, einen sehr breiten Streifen ziemlich dünner Fasern in paralleler Anordnung sowohl mit den Meynert'schen Markfasern, als auch mit den Fasern der Zwischenschicht, welcher sich jedoch sehr bald von den eigentlichen Meynert'schen Fasern trennt und die Projectionsausstrahlung in ihren äussersten Schichten wie ein breites Band durchflicht. Die äussersten Züge dieses Bandes entsprechen im Hinterhaupte und in den Stirnwindungen dem *Gennari*'schen resp. *Baillarger*'schen Streifen. Vf. vermuthet, dass die ganze Rinde in ihrer gesammten Ausdehnung von einem grossen, senkrecht zu den Projectionsfasern stehenden Zuge eingenommen wird, der sich in 3 Unterabtheilungen, die Tangential-, Zwischen- und äussere Associationsschicht, zerlegt.

Bechterew (99) theilt mit, dass die Beschreibung, welche *Kaes* von den in der Hirnrinde befindlichen, mit den verticalen Bündeln sich kreuzenden Fasern giebt, beinahe mit eigenen neuesten Untersuchungen übereinstimmt. Er findet sogar, dass die Associations- oder vereinigenden, die Meynert'schen Fibrae propriae gleichsam ergänzenden, jedoch innerhalb der Hirnrinde verlaufenden Bündel in einigen Rindenbezirken nicht minder entwickelt sind, als die Fibrae propriae selbst. Unter den äusseren Associationsfasern, welche innerhalb der Hirnrinde und parallel den Meynert'schen Bündeln, in der nächsten Nachbarschaft derselben, verlaufen, fand Vf. im Gegensatz zu Kaes nicht nur dünne Fasern, sondern auch dickere, und es waren letztere sogar stellenweise vorherrschend. Als äusseres Associationssystem bezeichnet Vf. dicke Fasern, welche in einigen Hirnrindenbezirken des hinteren Abschnittes der Hemisphären auf dem Grunde der ersten Schicht (folglich in der Nähe ihrer Grenze mit der zweiten) in ziemlich dichten Reihen liegen; sie verlaufen nahezu parallel der Oberfläche der Hirnwindungen und dabei gewöhnlich nach der Länge der letzteren. Auffallend entwickelt ist diese Schicht besonders im Subiculum cornu Ammonis und im Ammonshorne. Die Fasern gehen bis nahe an den Alveus heran, aber nicht in denselben über und stehen in nächster Beziehung zu den grossen pyramidalen Zellen des Ammonshornes und der Fascia dentata.

Klinckowström (100) fand bei Fulmarus glacialis ungewöhnlich grosse Lobi olfactorii. Da die Thiere auch röhrenförmig verlängerte Nasenöffnungen besitzen, so hält es Vf. nicht für unmöglich, dass die Gruppe den Procellaridae einen ziemlich gut entwickelten Geruchssinn besitzen könnte. Das Gewicht des Gehirns verhält sich zu dem der Lobi olfactorii bei Fulmarus glacialis = 22,3 : 1, bei Anser domesticus = 67,0 : 1, bei Scolopax rusticola = 84,5 : 1, bei Alca Brünnichii = 152,5 : 1, bei Buteo vulgaris = 513,0 : 1.

Van Gehuchten und *Martin* (101) untersuchten den Bulbus olfactorius von Hund, Katze, Kaninchen, Maus, Ratte mittelst der schnellen Golgi'schen Methode. Die Resultate waren folgende: Man kann im Bulbus drei Schichten unterscheiden: 1. Eine Schicht von Olfactoriusfasern. Es sind dies die Achsencylinderfortsätze von den bipolaren Zellen der Schleimhaut, welche frei enden, entweder direct, oder nachdem sie sich in den Glomerulis gegabelt haben. 2. Eine Schicht von grossen mitraförmigen Nervenzellen. Der Achsencylinderfortsatz derselben wird zu einer Nervenfaser der weissen Substanz. Von ihren Protoplasmafortsätzen enden die horizontalen frei in der mittleren Schicht selbst, während der absteigende sich complicirt verästelt und dann frei in einem Glomerulus olfactorii endet. An der äusseren Grenze dieser Schicht findet man eine unregelmässige Reihe von Glomerulis. Die Endverzweigungen der Olfactoriusfasern und die des absteigenden Fortsatzes der

mitraförmigen Zellen sind die einzigen wesentlichen Elemente, welche an ihrer Bildung sich zu betheiligen scheinen. 3. Eine Schicht weisser Substanz, reich an Nervenfasern, welche die Achsencylinderfortsätze der mützenförmigen Zellen sind. Vielleicht sind einige von ihnen auch der Achsencylinderfortsatz besonderer Nervenzellen, welche in der äusseren Zone der weissen Substanz liegen. Alle diese Nervenfasern entsenden zahlreiche Collateralen, von denen die einen, horizontalen, in der Schicht selbst enden, während die anderen, absteigenden, sich zwischen den mitraförmigen Zellen und in der inneren Zone der grauen Substanz verästeln. Diese Schicht ist auch reich an Elementen, welche man immer als Körner bezeichnet hat, und die von sehr verschiedener Natur sind: Es sind a) Zellen von zweifellos nervöser Natur; sie besitzen einen Achsencylinderfortsatz. Dieser ist entweder peripherisch und endet alsdann in der grauen Substanz, oder er ist central und verbindet sich wahrscheinlich mit einer Nervenfaser des Tractus. b) Zellen, deren nervöse Natur zweifelhaft ist, weil ihnen ein Achsencylinderfortsatz fehlt. Die einen sind dreieckig oder oval und besitzen einen langen und dicken peripherischen Fortsatz, welcher mit stachligen Fortsätzen in der inneren Zone der grauen Substanz (mittlere Schicht) endet, und einen oder mehrere kleine, vom Centrum ausgehende Fortsätze. Bei den anderen sind die Protoplasmafortsätze äusserst zahlreich und fast alle gleich lang und strahlen nach allen Richtungen aus. c) Die Zellen der Neuroglia, von denen die einen ohne Zweifel modificirte oder in ihrem inneren Theil atrophirte Ependymzellen sind, während die anderen die Charaktere von gewöhnlichen Neurogliazellen besitzen. Die physiologischen Ergebnisse der Arbeit fassen die Vff. in folgende Sätze zusammen: 1. Die Olfactoriusfasern stehen nur mit den absteigenden Protoplasmafortsätzen der mitraförmigen Zellen in Berührung, es kann demnach die nervöse Uebertragung von den Olfactoriusfasern auf das Gehirn nur durch die directe Vermittlung der mitraförmigen Zellen geschehen. 2. Es sind die mitraförmigen Zellen also die wahren Geruchszellen des Bulbus. 3. Das Fehlen von Anastomosen zwischen den Endverästelungen der Olfactoriusfasern und der Verästelung des absteigenden Fortsatzes der mitraförmigen Zellen führt zum Schluss, dass die nervöse Uebertragung nicht durch Contiguität, sondern durch Contact geschieht. 4. Der absteigende Fortsatz der mitraförmigen Zelle ist ein Protoplasmafortsatz. Offenbar überträgt dieser Fortsatz die nervöse Einwirkung von den Olfactoriusfasern auf den Körper der mitraförmigen Zelle. Es können demnach die Protoplasmafortsätze nicht als ausschliessliche Ernährungsorgane aufgefasst werden. Dass die Protoplasmafortsätze nervöser Natur sind, erhellt auch daraus, dass bei einigen mitraförmigen Zellen der Achsencylinderfortsatz aus einem Protoplasmafortsatz ein ganzes Stück von dem Zellkörper entfernt entsprang.

5. Eine grosse Zahl von Olfactoriusfasern endet in demselben Glomerulus. Wenn dieser Glomerulus nur den absteigenden Fortsatz einer einzigen mitraförmigen Zelle enthält, wie das bei Katzen, Ratten und Mäusen der Fall ist, so folgt daraus, dass mehrere bipolare Zellen der Schleimhaut die Nervenerregung auf dieselbe Zelle übertragen können. 6. Die Olfactoriusfasern gabeln sich bisweilen derart, dass sie mit mehreren Glomerulis in Verbindung treten, und beim Hunde erhält jeder Glomerulus den absteigenden Fortsatz von mehreren mitraförmigen Zellen; es folgt daraus, dass eine bipolare Zelle der Schleimhaut die Nervenerregung auf mehrere mitraförmige Zellen übertragen kann. 7. Die nervöse Erregung, welche durch Contact auf die mitraförmige Zelle übertragen ist, wird durch den Achsencylinderfortsatz zum Gehirn fortgeleitet. 8. Dieser Weg der Uebertragung von Geruchseindrücken durch die bipolaren Zellen der Schleimhaut, die Olfactoriusfasern, den absteigenden Fortsatz der mitraförmigen Zellen, die mitraförmigen Zellen selbst und ihren Achsencylinderfortsatz ist der wirklich vorhandene Weg.

Die Untersuchungen des Ammonshornes der Kaninchen führte *Sala* (103 u. 104) zu folgenden Ergebnissen: 1. An der Bildung desselben betheiligen sich zwei deutlich von einander geschiedene einwärts gekrümmte Gehirnwindungen, welche von der grauen Windungsschicht und der Fascia dentata dargestellt werden. Die beiden Schichten sind als Hirnwindungen aufzufassen, da sie wie alle Windungen aussen eine Neurogliaschicht, hierauf eine Nervenfaserschicht und schliesslich eine Zellschicht zeigen. Der einzige Unterschied zwischen diesen und den anderen Windungen besteht in der Disposition der Nervenzellen, welche bei ersteren in einer scharf begrenzten Zone stehen, während sie bei letzteren ohne Regel in der ganzen Schicht vertheilt sind. Dass es sich endlich thatsächlich um zwei Windungen und nicht einfach um zwei Schichten einer und derselben Windung handelt, ergiebt sich a) aus dem ganz entgegengesetzten Verlauf der grauen Windungsschicht und der Fascia dentata; in der That bilden dieselben auf ihrem Verlaufe zwei sehr deutlich U-förmige Krümmungen, welche sich mit ihrer Concavität gegenüberstehen und sich in der Weise vereinigen, dass der eine Schenkel der einen von der Concavität der anderen umschlossen wird; b) aus der Thatsache, dass die Nervenzellen, welche die beiden Schichten bilden, ihre functionellen Fortsätze in diametral entgegengesetzten Richtungen aussenden. 2. Zwischen der Fascia dentata und der grauen Windungsschicht besteht wohl ein Sulcus, in welchem sich zahlreiche Blutgefässe treffen; nichtsdestoweniger besteht zwischen der einen und anderen Windung nicht jene reine Abgrenzung, welche Duval annimmt, denn ohne Zweifel besteht ein Uebergang von Nervenfasern aus einer in die andere Schicht. 3. Die graue Windungsschicht wird aus Riesenpyramiden- oder spindelförmigen Zellen gebildet, deren

functioneller Fortsatz sich vorzugsweise gegen den Alveus richtet. Aus diesen Zellen nehmen grösstentheils die Fasern des Alveus und fast alle der Lamina nuclearis ihren Ursprung; die ersteren treten dicht in Verbindung mit den Zellen (Zellen und Fasern des I. Typus); die letzteren hingegen entspringen aus dem im ganzen Durchmesser der Schicht ausgebreiteten und von den Verzweigungen der Nervenfaserfortsätze gebildeten Nervennetze (Fasern des II. Typus). Hierbei muss bemerkt werden, dass unter den ersteren auch Formen des II. Typus spärlich und unter den letzteren Fasern der I. Typus sehr selten vorkommen. 4. Die Fascia dentata besteht aus kleinen kugeligen Zellen, deren Protoplasmafortsätze sich bis zur Peripherie der Fascia begeben, wo sie endigen, indem sie mit den zahlreichen Neurogliazellen, welche daselbst, wie in allen Windungen, eine Schicht bilden, in Verbindung treten, und deren isolirter functioneller Fortsatz sich gegen den tiefliegenden Theil hin begiebt, wo er ein sehr feines und zartes Netz bildet, das eine deutlich begrenzte Zone einnimmt. Aus diesem Netz entspringt der grösste Theil der Fasern eines Bündels, das von der Fascia dentata zum Alveus und zur Fimbria geht, und fast alle Fasern des Bündels, welches in der Peripherie dieser Region verläuft (Vf. nennt dasselbe: oberflächliches weisses Bündel der Fascia dentata). Die Fasern des ersteren Bündels sind vorwiegend Fasern des I. Typus, jene des letzteren hingegen sind vorwiegend Fasern des II. Typus. 5. An der Bildung des Alveus und der Fimbria betheiligen sich ausser den Fasern, welche direct den Riesenzellenpyramiden entspringen, und ausser dem der Fascia dentata entstammenden Bündel auch andere Fasern, welche zur Lamina nuclearis und zur oberflächlichen weissen Schicht gehören. 6. An der Bildung der Lamina nuclearis betheiligen sich ausser den dem ausgebreiteten Nervennetz der grauen Windungsschicht entstammenden Fasern auch andere der oberflächlichen weissen Schicht und jenem Bündel angehörige Fasern, welche sich aus der Fascia dentata zum Alveus und zur Fimbria begeben. 7. Der grösste Theil der die oberflächliche weisse Schicht bildenden Fasern nimmt seinen Ursprung aus dem den kugeligen Zellen entspringenden Nervennetze; zu diesen Fasern treten noch andere, welche der Lamina nuclearis und jenem Bündel angehören, das sich aus der Fascia dentata zum Alveus und zur Fimbria begiebt. 8. Dieses Bündel entstammt fast ausschliesslich den Zellen der Fascia dentata; an dasselbe schliessen sich einige wenige, dem oberflächlichen weissen Bündel und der Lamina nuclearis angehörige Fasern an. 9. Unter den Fasern des oberflächlichen weissen Bündels existiren ausser den Neurogliazellen auch spärliche Nervenzellen, deren functioneller Fortsatz mit den Fasern des Bündels selbst in Verbindung steht. 10. In dem von den Verzweigungen der functionellen Fortsätze der kleinen Zellen gebildeten Netze bestehen isolirte,

zumeist spindelförmige Nervenzellenelemente, deren Nervenfaserfortsatz zur Bildung des Netzes selbst beiträgt. Vf. zieht aus seinen Untersuchungen bezüglich der Histologie des Nervensystems wesentlich dieselben Schlussfolgerungen wie Golgi: 1. Die Protoplasmafortsätze der Nervenzellen treten mit den Nervenfasern in absolut keine Verbindung; dieselben heften sich mittelst ihrer letzten Verzweigungen, welche besondere Endausbreitungen darbieten, an die Fortsätze der Neurogliazellen und an die Wände der Blutgefässe an. Durch die Verbindungen, welche sich namentlich im Hippocampus mit aller Leichtigkeit feststellen lassen, ist es klar, dass die Protoplasmafortsätze als die Wege betrachtet werden müssen, auf welchen die Diffusion des Nährplasmas aus den Blutgefässen und den Neurogliazellen in die eigentlichen Nervenelemente erfolgt. 2. Es bestätigt sich ferner die von Golgi beobachtete Thatsache, dass die Protoplasmafortsätze mit ihren Verzweigungen die Neigung haben, sich vorzugsweise in Gegenden zu begeben, wo die Nervenfasern fehlen; auch in der Fascia dentata, wo man gesucht hat, diese Thatsache zu negiren, sah Vf., dass die Protoplasmafortsätze der kleinen kugeligen Zellen (hauptsächlich in der unbedeckt bleibenden Portion der Fascia) sich zur Peripherie derselben begeben, wo eine ausschliesslich von Neurogliazellen gebildete, von Nervenfasern vollkommen freie Schicht sich befindet. 3. Die den Bündeln der Nervenfasern zugehörigen Zonen sind in den Centren nicht so deutlich begrenzt, wie man es im Allgemeinen annimmt. In der Regel nehmen an der Bildung eines bestimmten Bündels Fasern Theil, welche von deutlich geschiedenen Hirnregionen abstammen; so fand Vf., dass an der Bildung des Alveus, der Lamina nuclearis und des oberflächlichen weissen Bündels Nervenfasern Theil nehmen, welche sowohl den Zellen der grauen Windungsschicht, als denen der Fascia dentata entstammen, die zwei von einander deutlich geschiedenen Windungen angehören. 4. Die Nervenzellen, welche eine bestimmte Hirnregion bilden, verhalten sich nicht in der gleichen Weise bezüglich ihres Nervenfortsatzes, d. h. man trifft in den Nervencentren keine Region, welche ausschliesslich von Zellen des I. oder ausschliesslich von Zellen des II. Typus gebildet wird, sondern nur Regionen, deren Zellen vorwiegend der einen oder der anderen Kategorie angehören. Die Untersuchungen von *Golgi* haben nachgewiesen, dass die Zellen des I. Typus motorischer oder psychomotorischer Natur, und jene des II. Typus sensorischer oder psycho-sensorischer Natur sind, und ist daher der Schluss berechtigt, dass man in den Nervencentren keine ausschliesslich motorischen oder sensitiven Gegenden, sondern nur vorwiegend motorische oder vorwiegend sensitive antrifft. 5. Ferner finden sich in den Nervencentren keine ausschliesslich aus Fasern des I. oder aus solchen des II. Typus gebildete Bündel, sondern es concurriren bei der Bildung derselben stets in verschie-

denem Verhältnisse Nervenfasern der einen und der anderen Kategorie. Da nun *Golgi* auch bezüglich der Fasern nachgewiesen hat, dass jene des I. Typus der motorischen Sphäre und jene des II. Typus der Empfindungssphäre angehören, so muss man schliessen, dass in den Nervencentren auch keine ausschliesslich motorischen oder ausschliesslich sensitiven, sondern nur vorwiegend motorische und vorwiegend sensitive Faserbündel vorkommen.

Nach *Benedikt* (108) bestehen nicht so grosse Unterschiede im Bau des Gehirnes der verschiedenen Thierklassen, wie gewöhnlich angenommen wird, sondern dieselben werden nur allein durch die verschiedenen Zeichnungen der Fissuren bedingt. In dem Verhalten der Fissuren ist folgendes allgemeine Naturprincip erkennbar: Wenn an einer bestimmten Stelle des Gehirnes die eine oder die andere Fissur gut entwickelt ist, so sind die anderen reducirt oder können selbst verschwinden. Die Frage, ob man berechtigt ist, anzunehmen, dass bei den Quadrupeden der Occipitallappen weniger entwickelt ist als bei den Primaten, beantwortet Vf. mit nein. Die Annahme, dass den Quadrupeden die Fissura occipitalis abgeht, ist unrichtig. Die Fissura praesylvia entspricht nicht der Centralfurche. Die der Centralfurche entsprechende Furche liegt hinter der Fissura cruciata am vorderen Ende der ersten Primitivfurche mancher Nicht-Primaten. Die Fissura cruciata entspricht beim Menschen einer Fissur an der vorderen Grenze des Lobus paracentralis von Betz. Der Fissura praesylvia entspricht eine Furche, welche an atypischen Hirnen vor den beiden wohlbekannten, von der Fissura Sylvii aus in den Lobus frontalis einschneidenden Furchen liegt. An typischen Hirnen ist diese Furche ohne Verbindung mit der Fissura Sylvii und als Fissura frontalis externa Wernicke's bekannt. Der obere und vordere Theil der Fissura praesylvia wird repräsentirt durch den Sulcus frontalis medius Eberstaller's. Die Fissur, welche in dem mittleren Basilarlappen den Lobus temporalis vom Gyrus hippocampi trennt, eine unregelmässig gestaltete Furche, welche am typischen Menschenhirn vorn völlig mit der zweiten Furche zusammenhängt und hinten oft mit der Collateralfissur verbunden ist, bezeichnet Vf. als Fissura Broca.

[*Cunningham* (110) bezeichnet die drei Opercula der Insel als temporales, parieto-frontales und fronto-orbitales; letztere beiden werden durch den vorderen aufsteigenden Ast der Fissura Sylvii getrennt, während der vordere horizontale Ast das fronto-orbitale Operculum in ein laterales Operculum frontale (pars triangularis) [1]) und basales Operculum orbitale theilt. Die horizontale Furche des Anthropoidengehirns ent-

1) Vf. meint, der Name rühre von Eberstaller her; er ist aber zuerst vom Referenten in seiner Neurologie gebraucht worden.

spricht dem *aufsteigenden* Ast der Fissura Sylvii des Menschen. Es fehlt beim Orang und Chimpanse sowohl das frontale als orbitale Operculum, sowie der Theil der Insel, welcher dem ersteren entspricht, während andere Affen (Pavian, Macacus) eine Andeutung eines orbitalen Operculum zeigen. — Setzt man die Länge der lateralen Fläche der Hemisphäre = 100, so ist die Länge der Insel beim Europäer 29,6, beim Neger 28,3, beim Orang 21,5 und beim Chimpanse 18,2; merkwürdiger Weise besitzen die niederen Affen wieder eine grössere relative Insellänge, z. B. Macacus 24,9, Cynoc. babuin 27,9, Cebus 25,5. Setzt man beim Menschen die Länge der lateralen Hemisphärenfläche = 100, so ist die Länge des Operculum frontale 6,9, links etwas bedeutender als rechts. — Den Punkt, an welchem der Stamm der Fissura Sylvii an der Aussenfläche der Hemisphäre erscheint, bezeichnet Vf. als „Sylvian point". Derselbe rückt im Laufe des Wachsthums ein wenig nach vorn, liegt beim erwachsenen Manne ein Geringes weiter nach vorn als beim Weibe. Was die Lage des hinteren Astes der Fissura Sylvii zur Sutura squamosa betrifft, so liegt beim Neugeborenen bekanntlich jener Ast beträchtlich höher als die Schuppennaht. Vf. bestimmt genauer diese Verschiebungen während des Wachsthums, indem er die Länge einer Linie vom oberen Ende der vorderen Centralwindung senkrecht zur Längsachse des Gehirns bis zum unteren lateralen Rande = 100 setzt und die Entfernungen von der Sutura squamosa in Procenten dieser Linie ausdrückt. Während beim Erwachsenen der hintere Ast der Fiss. Sylvii etwa in der Höhe jener Sutur liegt, ist seine Lage bei Kindern von 11—15 Jahren 3,3, bei Kindern von 4—5 Jahren 6,5, bei Neugeborenen 13,6, bei Föten von 7½—8½ Monaten sogar 24 oberhalb der Sutur. Es ist dies Herabsteigen der Fissura Sylvii mit fortschreitendem Alter auf ein energischeres Wachsthum des Lobus parietalis zurückzuführen. Dies wird ersichtlich, wenn man die Oberflächenbreite des Scheitel- und Schläfenlappens in Procenten jener eben erwähnten Breitenlinie ausdrückt. Bei 7½—8½ Monate alten Föten misst der Lobus parietalis 61, der L. frontalis 39; beim Erwachsenen ersterer 69,1, letzterer 30,9. Vf. bestätigt ferner, dass die Fissura Sylvii länger links, als rechts ist; eine geschlechtliche Verschiedenheit vermochte er aber nicht zu finden. — Als Sylvi'scher Winkel wird schliesslich der Winkel bezeichnet, welchen der hintere Ast der Fissura Sylvii mit einer rechtwinklig zum Durchmesser der Hemisphäre gezogenen Linie bildet. Der Sylvi'sche Winkel beträgt beim Erwachsenen 67,8°, rechts etwas weniger als links; beim ausgetragenen Foetus ist der Winkel 62,1°.
Schwalbe.]

Derselbe (111) machte folgende Beobachtungen über die Entwicklung der Furchen und Windungen an der Oberfläche der Insel des menschlichen Gehirns. Von den 6 Hemisphären aus dem 5.—5½. Mo-

nat, welche Vf. untersuchte, zeigten 3 die Insel völlig glatt, 2 mal war nur der Sulcus centralis vorhanden und einmal der Sulcus praecentralis und der Sulcus centralis. Von den 10 Hemisphären aus dem 5½—6. Monat war bei 2 die Insel völlig glatt, bei 4 nur ein Sulcus centralis vorhanden, bei 4 ein Sulcus centralis und praecentralis. Von den 8 Hemisphären aus dem 6.—6½. Monat war 1 mal die Insel völlig glatt, 1 mal war nur ein Sulcus centralis vorhanden, 3 mal ein Sulcus centralis und praecentralis, 3 mal waren 3 Sulci da. Bei den 3 Hemisphären vom 6½—8. Monat besassen die Inseln 3 Sulci.

Waldeyer (112) untersuchte die Sylvi'sche Furche und Reil'sche Insel des Genus Hylobates an je einem Hirn von Hylobates leuciscus, H. albimanus und H. syndactylus. Die Sylvi'sche Grube beginnt an der Basis mit einer kleinen dreiseitigen Vallecula, die wie beim Menschen die Substantia perforata anterior zum Grunde hat. Die Vallecula geht lateralwärts schmal und flach werdend in die tiefe Fossa Sylvii über. Zwischen Vallecula und Fossa Sylvii findet sich eine Art Limen insulae. Die Ränder der Fossa Sylvii liegen dicht an einander. Die Verlaufsrichtung ist anfangs leicht aufwärts, dann ziemlich horizontal, dann leicht aufsteigend nach hinten. Ausser dem langen hinteren Aste war ein kurzer, jedoch sehr deutlich ausgeprägter vorderer Ast vorhanden, der horizontal verläuft. Der Sulcus orbito-frontalis (Ecker's Sulcus orbitalis externus, Weisbach's Sulcus transversus + Sulcus externus), welcher auf der Orbitalfläche die den vorderen Ast der Fossa Sylvii umkreisende dritte Stirnwindung begrenzt, war bei allen drei Gibbon-Gehirnen ohne jeden Zusammenhang mit anderen Furchen. In seiner scharfen Ausprägung und in der Art, wie er sich von der Orbitalfläche hoch an der Seitenfläche des Frontallappens hinauf erstreckt, hat er etwas ungemein Charakteristisches für das Anthropoidengehirn. Die Insel ist völlig bedeckt. Das Limen insulae ist sehr schmal, und es wird hier die schmale, von der Vallecula zur Fossa ziehende Verbindungsfurche nicht unterbrochen. Bei Hylobates leuciscus zieht diese Furche fast bis zu deren hinterem oberen Ende. Dieser Sulcus centralis insulae trennt die grössere Pars frontalis von der kleineren Pars parieto-occipitalis. Erstere biegt in die dritte Stirnwindung, letztere in die obere Schläfenwindung ein, gerade wie beim Menschen. An der Pars frontalis sind schwache Einkerbungen erkennbar. Bei Hylobates albimanus ist die Insel am wenigsten ausgebildet. Eine Längskante, aber keine Furche theilt die grössere Pars frontalis von der kleinen Pars temporalis. Von der unteren (temporalen) Inselrinne zieht eine ganz schwache Furche zu dieser Kante empor. Bei Hylobates syndactylus wird die Theilung in Pars frontalis und temporalis durch eine stumpfe Kante bewirkt, auf der ein deutlicher Sulcus centralis verläuft. Auf dem oberen Lappen findet sich eine scharf gezeichnete Nebenfurche. Die Gibbon-

Insel erscheint wie eine einfache Windung um die Tiefe der Sylvi'schen Furche herumgelegt.

Im Anschluss an diese Untersuchungen stellte *Derselbe* (113) auch Beobachtungen bei den übrigen Anthropoiden (Orang, Chimpanse und Gorilla) an. Es ergab sich, dass alle diese denselben Grundplan zeigen, der sich auch beim Menschen wiederfindet, dass aber, vom Hylobates angefangen, durch den Orang hindurch zum Chimpanse und Gorilla eine Weiterentwicklung insbesondere der Insel stattfindet, die beim Menschen ihre höchste Stufe erreicht. — Die Insel ist bei allen Anthropoiden ebenso wie beim Menschen völlig gedeckt. Beim Gibbon erscheint die kleine, nach hinten zugespitzte Insel wie eine einfache, um einen seichten longitudinalen „Sulcus centralis" herumgelegte Windung. Beim Orang ist die Insel umfangreicher. Der frontale Bogen ist durch eine querlaufende seichte Furche deutlich gegliedert. Beim Chimpanse ist der frontale Bogen durch eine tiefe Querfurche und durch flache, weiter distal gelegene Wulstungen gegliedert. Das distale Ende der Insel ist nicht mehr so stark zugespitzt. Beim Gorilla zeigt die Insel eine mehr rundliche Form und ist distal abgestumpft. Der Sulcus centralis ist am distalen Ende gegabelt. Der stark überwiegende Frontalbogen zeigt drei flache Querfurchen und mehrere Querwülste. Denselben charakteristischen Bau zeigt auch die Insel des Menschen. Auch hier trennt ein Sulcus centralis einen frontalen und einen temporalen Bogen. Der frontale Bogen ist der stärkere und reicher gegliederte. Der Sulcus centralis überschreitet ebenfalls die Inselschwelle, um in der Substantia perforata anterior auszulaufen. Die Kluft zwischen Mensch und Gorilla, was die Ausbildung der Insel belangt, ist grösser als diejenige zwischen den einzelnen Anthropoiden.

[*Wildermuth* (116) giebt eine Uebersicht über die Windungsanomalien, welche er am Grosshirn von 16 Geisteskranken, 36 Epileptischen und 28 Idioten, also zusammen in 80 Fällen fand. Die Gehirne männlicher Epilektiker fanden sich in 7 Fällen normal, in 6 mit atavistischen Anomalien, die weiblichen in 18 Fällen normal, 5 mal mit atavistischen Anomalien, also zusammen 25 mal normal, 11 mal anormal. Unter den Gehirnen von 28 Idioten waren 10 normal, 18 anormal. Die Windungsanomalien, welche Vf. besonders hervorhebt, sind: 1. ein sehr stark entwickelter vorderer aufsteigender Ast der Fissura Sylvii, den er für ein Homologon der Fissura praesylvia des Raubthierhirns erklärt (in 10 Proc. der normalen Gehirne); 2. Auftreten eines Sulcus praeoccipitalis in 20 Proc.; 3. Ueberbrückungen des Sulcus Rolandi, die in einem Falle so weit gingen, dass sich links die erste und zweite Stirnwindung direct in den Scheitellappen fortsetzten (in 30 Proc.), und 4. Affenspalte in 40 Proc. der anormalen Fälle. *Schwalbe.*]

Honegger (118) schickt seinen vergleichend-anatomischen Unter-

suchungen über den Fornix und die zu ihm in Beziehung gebrachten Gebilde im Gehirn des Menschen und der Säugethiere eine sehr eingehende geschichtliche Einleitung voraus. Zuerst bespricht Vf. seine Beobachtungen am Cornu Ammonis und der Fascia dentata. Ganser spricht von einem oberen und unteren Schnabel des S der Ammonshornwindung bei dem Maulwurf. Vf. hält dafür, dass man von einem lateralen und medialen Schnabel oder Schenkel des S sprechen müsse, da man die Windung nur mit einem liegenden S (∾) vergleichen kann. Schon bei der Maus, noch mehr bei dem Kaninchen und den höheren Säugern nimmt die S-Windung durch die stärkere Vorwölbung des Subiculum medianwärts gegen den Hirnstamm im unteren Theil des Gyrus hippocampi eine aufrechte Stellung ein, und zwar wird gerade der Schenkel derselben zum unteren, den Ganser als den oberen bezeichnete. Die beiden Schenkel der S-förmigen Windung bezeichnet Vf. ebenfalls als Lamina superficialis und Lamina profunda. Als Lamina profunda cornu Ammonis ist das Stück anzusehen, das durch die Schicht der grossen Pyramidenzellen wohl charakterisirt ist. Das spiralig eingerollte und von der Fascia dentata umsäumte Ende derselben bezeichnet Vf. als Lamina intus flexa laminae profundae cornu Ammonis. Die Fasern des Stratum lacunosum verlaufen ebenso wie die des Muldenblattes nicht genau parallel der Faltung des Ammonshornes, sondern etwas schief zu derselben, d. h in Schraubentouren. Es sind jedoch trotzdem diese Bündel mit voller Sicherheit durch die Windungen des Ammonshornes hindurch bis hinauf auf das Subiculum zu verfolgen, wo sie dessen Markbelag, das Kernblatt bilden helfen. Ihr weiterer Verlauf ist folgender: Die Fasern biegen in die Tiefe um und dringen durch sämmtliche Schichten der Rinde des Subiculum, dieselben radiär durchsetzend, gegen die Markauskleidung des Unterhorns vor, und zwar geht ein Theil derselben in das Mark der medialen Ventrikeloberfläche, das Muldenblatt, über, und zwar in das dorsale Blatt des Psalterium, der andere Theil in das Mark der lateralen Ventrikelwand. Das Mark der lateralen Wand des Unterhorns, die sogenannte Balkentapete, hat nichts mit dem Balken zu thun; als Fasciculus longitudinalis superior geht sie auf den Balken hinauf und über denselben nach vorn. Weitaus der grösste Theil des Markbelages des Subiculum geht in den Alveus und in den Fasciculus longitudinalis superior über. Nur ein ganz feiner diffuser Faserzug bleibt auf der Oberfläche der Rinde des Subiculum liegen und geht auf die Rinde des Gyrus fornicatus über. Beim Menschen sind diese Fasern durch den lateralen Lancisi'schen Streifen repräsentirt. Das Stratum lucidum fand Vf. bei allen von ihm untersuchten Thieren, am schönsten ausgebildet bei Kaninchen, Kalb, Schwein und Maus, weniger gut bei Hund und Katze. Im Stratum lucidum liegen in der Hauptsache Fasern, welche nicht im Sinne der Faltung des Ammonshornes, sondern in sagittaler

Richtung ziehen. Diese Fasern sind wohl als Associationsfasern innerhalb des Ammonshornes aufzufassen. Ueber die Pyramidenzellenschicht fügt Vf. zu dem von den Autoren Berichteten noch hinzu, dass die Fasern aus dem Stratum lacunosum in gröberen Bündeln durch das Stratum radiatum hindurch bis in das Fasernetz zwischen den Pyramidenzellen sich begeben und zum Theil bis in das Stratum album profundum vordringen. *Ganser* hatte an der Fascia dentata 1. eine oberflächliche weisse Schicht, 2. eine Schicht kleiner Zellen, 3. eine Schicht grosser Zellen unterschieden. Vf. hält die Ansicht, dass das grosszellige Stratum die 3. Schicht der Fascia dentata sei, für nicht haltbar. Am meisten spricht dagegen, dass dasselbe in der einen Hälfte seines Verlaufes sich unmittelbar an eine Schicht anlegt und mit derselben endlich verschmilzt, welche unverkennbar eine Fortsetzung der Zellenschicht der Lamina intus flexae (laminae profundae cornu Ammonis) ist. Im Bereich der Fascia dentata wird die grosszellige Rindenschicht, die bis dahin durch das Ammonshorn ging, durch die kleinzellige abgelöst. Im Gegensatz zu *Ganser* nimmt Vf. einen continuirlichen Uebergang der weissen Schicht der Fascia dentata in den medialen Lancisi'schen Streifen (Fascia tecta Ganser's) an. — Das dorsale Blatt des Psalterium erhält seine Faserlage aus der medialen Wand des Unterhorns, welche ausser den Fasern des Muldenblattes auch Fasern aus dem Kernblatt enthält. Das ventrale Blatt des Psalterium wird gebildet durch Fasern des vom Ventrikel des Unterhorns abgewendeten Theiles des Muldenblattes. Die Fasern des Fornix longus, gekreuzte sowohl als ungekreuzte, entwickeln sich hauptsächlich aus dem Faserareal, welches aus dem der Ventrikelinnenfläche nächstliegenden Mark der lateralen Wand des Unterhorns, also aus dem Tapetum kommt. Vf. kann aber nicht mit Sicherheit ausschliessen, dass nicht auch von der hinteren Abtheilung des dorsalen Blattes des Psalterium sich Fasern zu dieser Kreuzung begeben, und ebensowenig, dass von dem ersteren Fasersystem Fasern quer über die Mitte als Commissurfasern ziehen. Jedenfalls aber ist sicher, dass der ungekreuzt gebliebene Theil des Fornix longus an Mächtigkeit der Fasermasse, welche aus dem Tapetum ins Splenium geht, nicht gleichkommt. Daraus folgt, dass das Tapetum, wenn nicht Commissur-, so doch Kreuzungsfasern von der entgegengesetzten Seite enthalten muss. Die Fimbria führt hauptsächlich Fasern, welche in der unteren Partie des Ammonshorns aus den beiden Theilen des Muldenblattes sich in ihr ansammeln, und zwar sowohl Längs- als Querfasern. Doch treten auch von der dem Balken anliegenden Partie des Ammonshorns immer noch Fasern zu ihr ab, um auf kurze Strecke in ihr zu verlaufen. — Die Wände des Septum pellucidum haben die eigenthümliche Schichtung der Hirnrinde verloren. Vf. unterscheidet nach der Art der Umwandung 2 Typen:

Bei den einen Thieren (Maus, Kaninchen, Katze, Hund, Schwein) behält die Scheidewand ungefähr die Dicke der übrigen Hirnrinde bei, und es finden sich in ihr zwischen Faserzüge gemischt zahlreiche Ganglienzellen, wie sie in der übrigen Hirnrinde vorkommen. Die Blätter der Scheidewand sind mit einander vollständig verwachsen, und es ist darum nicht zur Bildung eines Ventriculus septi pellucidi gekommen. Bei einer anderen Gruppe (Mensch, Kalb, Schaf, Pferd) erfährt die mediale Hemisphärenwand in ihrer Ausdehnung zwischen Gewölbe und Balken eine sehr starke Verdünnung, sie besteht nur aus der Faserschicht und dem von den Seitenventrikeln auf sie übergehenden Ependym, ein Rindengrau findet sich hier nur in der ventralen Partie des Septum. Die beiden Blätter bleiben durch den Ventriculus septi pellucidi getrennt. Die Fasern des Septum entstammen weitaus zum grössten Theil dem Fornix longus und zwar dem ungekreuzten Bündel desselben, zum kleinen Theil den Längsfasern der Fimbria und des Psalterium. Den Fasern des Pedunculus septi gesellen sich auch noch Fasern zu, die aus dem medialen Lancisi'schen Streifen stammen. — Die Columnae fornicis des Menschen enthalten 3 Fasersysteme, welche von dem Balken bezw. dem Ammonshorn gegen die vordere Commissur hinuntersteigen. 1. Am meisten frontalwärts liegen Faserzüge, welche der Medianlinie dicht anliegend in genau sagittaler Richtung ventralwärts ziehen; über der vorderen Commissur angelangt, biegen sie etwas seitwärts und ziehen dann weiter abwärts ins Tuber cinereum. Es gehören diese Fasern dem Fornix longus an und zwar hauptsächlich dessen gekreuzter Portion. 2. giebt die Fornixsäule ein Bündel an die Taenia thalami ab. 3. verliert die Fornixsäule bei ihrem Eintritt in das centrale Höhlengrau das „seitliche ungekreuzte Bündel" v. Gudden's. Dasselbe ist nur die laterale Portion von 2. — Bei ihrem weiteren Verlauf im Tuber cinereum trifft die Fornixsäule auf 1. das Ganglion opticum basale, 2. das Ganglion tuberis, 3. das Ganglion laterale corporis mamillaris, 4. das Ganglion mediale corporis mamillaris. An der Bildung der Markkapsel des Ganglion mediale corp. mam. betheiligen sich sowohl das Vicq d'Azyr'sche und Gudden'sche Bündel, als auch die Fornixsäule. — Ausser dem Theil der Fornixsäule, welcher zum Ganglion mediale corp. mam. in nähere Beziehung tritt, kann Vf. mit Sicherheit noch 2 Faserbündel derselben unterscheiden, die zusammen mit jenem ins Tuber cinereum hinuntersteigen. Von diesen betheiligt sich das eine als „untere gekreuzte Wurzel" des Fornix an der Bildung der Decussatio subthalamica posterior, das andere geht direct in den Pedunculus corporis mamillaris über. Die dorsale Abtheilung der Decussatio subthalamica posterior wird gebildet von Fasern des „hinteren Längsbündels". Etwas weiter frontalwärts liegen dicht ventral von dem ersten Faserzug querverlaufende Fasern, welche lateralwärts in die Gegend der Felder H[1]

und H^2 von Forel streben. Die 3. Abtheilung der Decussatio posterior bilden die Fasern aus dem Luys'schen Körper (letzterer Zug war bei Thieren nicht nachzuweisen). Der Pedunculus corporis mamillaris enthält einen ziemlich beträchtlichen Theil von der Fasermasse der Fornixsäule der nämlichen Seite (wahrscheinlich doch als Bündel aus dem Fornix longus der entgegengesetzten Hemisphäre entstammend), zweitens Fasern aus der Fornixsäule der entgegengesetzten Seite, welche durch die Decussatio posterior ihren Weg zum Pedunculus corp. mam. nehmen, drittens Fasern aus der Zona incerta der anderen Seite mit gleichem Verlauf wie die vorigen. Ausserdem treten auch Fasern aus der Zona incerta der gleichen Seite in den Pedunculus über. Ob der Pedunculus auch Faserzuschuss aus den Zellen des Ganglion laterale erhält, kann Vf. nicht mit Bestimmtheit entscheiden. Im weiteren Verlauf des Pedunculus caudalwärts schiebt sich nicht nur das Meynert'sche Bündel, sondern auch die Reichert'sche Schleife medialwärts von ersterem gegen die Hirnbasis vor. Vf. muthmaasst, dass die beiden unteren Abtheilungen der sogenannten Decoussatio posterior ein Analogon der Pyramidenkreuzung sind. Zur Kreuzung gelangen in derselben die Projectionsfasern der Fornixsäule und der Zona incerta, nach der Kreuzung gehen diese theils direct, theils durch die Vermittlung des Pedunculus corp. mam. in die vordere ventrale Abtheilung der Haube über. Durch die Haube könnten dann die Fasern in die Vorderstränge des Rückenmarkes gelangen. — Das Gudden'sche Bündel durchsetzt mehr die vordere und äussere Partie des Ganglion mediale corp. mam., das Vicq d' Azyr'sche die hintere und innere Partie. — Das „hintere Längsbündel" ist nicht als ein einheitliches und von anderen Faserzügen streng zu sonderndes Gebilde aufzufassen. Vf. sieht sich deshalb veranlasst, den Begriff der „hinteren Längsbündelformation" etwas weiter zu umgrenzen und darunter alle sagittalen Faserzüge der Formatio reticularis der Haube einzubeziehen, welche zwischen den beiden „Bindearmen" hindurch über die Kreuzung derselben und über die „rothen Kerne" weiter nach vorn in das Zwischenhirn ziehen. *v. Gudden* hat die Mächtigkeit des Gudden'schen Bündels überschätzt, indem er Fasern der „hinteren Längsbündelformation", die zur Regio subthalamica ziehen, den ersteren zurechnete. Die Endigung des Gudden'schen Bündels im Gudden'schen Ganglion konnte durch die Experimente *v. Gudden's* nicht erwiesen werden. Vf. hält es für wahrscheinlich, dass die Fasern des Gudden'schen Bündels sich durch die ganze Etagenhöhe der „hinteren Längsbündelformation" zerstreut vorfinden. — Die Faserverbindungen der Taenia thalami optici sind: ein in der Fornixsäule absteigendes Faserbündel; wahrscheinlich die ungekreuzte Wurzel der Fornixsäule, ein Faserzug aus dem Pedunculus septi pellucidi, und einer von der Taenia semicircularis; Fasern aus der Substantia innomi-

nata; Fasern aus der inneren Kapsel bezw. dem Stabkranz durch den Stilus anterior thalami. Ueber die Faserzüge aus der Substantia innominata zum Thalamus opticus bemerkt Vf. Folgendes: Beim Menschen ziehen 2 Faserstiele aus dem Tuber cinereum zum Thalamus hinauf, von welchen der vordere über die frontale und dorsale Oberfläche des Thalamus ziehend die Taenia thal. mitbilden hilft, während der hintere sich über die ganze mediale Fläche des Thalamus ausbreitet. Die Fasern des letzteren treten, wie Vf. bei Mensch und bei Thieren nachweisen konnte, zum Theil in das Ganglion habenulae ein. Ob für die anderen Faserzüge, welche zur Taenia thalami in Beziehung stehen, auch zum Theil eine Einschaltung von Elementen des Ganglion habenulae besteht, konnte Vf. nicht bestimmt entscheiden. Die Pedunculi conarii sind in der Hauptsache ein querer Faserstrang, der sich zwar an die vordere Wand der Zirbel anheftet, aber nur ganz wenige Fasern an diese selbst abgiebt. Ob dieser Strang als Commissur oder als Kreuzung oder als Beides zusammen aufzufassen ist, darüber lässt die rein anatomische Untersuchung im Stich. Ueber den Ursprung des Meynert'schen Bündels berichtet Vf. Folgendes: Von vorn her gehen Fasern der Taenia thalami direct in dasselbe über, von hinten her Fasern aus den Pedunculi conarii. Zahlreiche Fasern kommen aus dem Ganglion habenulae. Beim Menschen zieht das Bündel vom Ganglion habenulae zunächst ventralwärts, seitlich von der Hauptmasse der „hinteren Längsbündelformation", wird dann durch den rothen Kern nach vorn und innen gedrängt. Bei den untersuchten Säugern zog das Bündel in ventral-caudaler Richtung gegen das Ganglion interpedunculare. Beim Menschen enthält das Bündel deutlich getrennt schöne markweisse Fasern und solche, die durch Carmin mehr oder weniger roth gefärbt werden. Ueber der Lamina perforata posterior sondern sich die beiden Fasergattungen; nur die stark tingirten Fasern senken sich in die Lamina perforata posterior ein, während die markweissen als vordere Bündel der Haube weiter nach hinten ziehen. Bei den Säugethieren ziehen die markweissen Fasern an dem Ganglion interpedunculare caudalwärts vorüber. Es besteht ein enger Connex zwischen der Grösse des Ganglion interpedunculare und der Mächtigkeit der intensiv tingirten Bündel des Fasciculus retroflexus. — Die Taenia semicircularis enthält bei den niederen Säugern ein sehr deutlich sich abhebendes markweisses Bündel. Bei ihrem Eintritt in das Unterhorn des Seitenventrikels gehen die Fasern der Taenia semicircularis aus einander und verbreiten sich über die Vorderwand (obere Wand beim Menschen) des Unterhorns und dringen, dieselbe durchbrechend, in den Linsenkern. Nur die Fasern des markweissen Bündels bleiben bei einander. Die Taenia semicircularis schickt Fasern zum Kern des Tractus olfactorius, in dessen Innern sie ein Fasernetz bilden (Fasern des Olfactorius konnte

Vf. übrigens zu diesem Kern hin nicht verfolgen), und zum Thalamus opticus (aber nicht zum Nucleus caudatus).

Beevor (119) studirte an Serienschnitten den Verlauf der Fasern des Cingulum, des hinteren Balkenabschnittes und des Fornix bei Hapale jactans und penicillata. Das Cingulum oder die Fasern des Gyrus fornicatus werden zur Vereinfachung der Beschreibung eingetheilt in: 1. Pars horizontalis, der Theil über dem Balken, 2. Pars anterior, der Theil vor dem Balken, 3. Pars posterior, der Theil hinter dem Balken bis zum vorderen Ende des Lobus temporosphenoidalis. Die Pars horizontalis besteht nicht aus Fasern, welche sich durch ihre ganze Länge erstrecken, sondern aus Verbindungsfasern zwischen dem Gyrus fornicatus und dem Centrum ovale. Die Pars anterior verbindet den Nervus olfactorius mit der Stirngegend; der hintere Theil enthält Verbindungsfasern zwischen dem Gyrus hippocampi und der unteren Fläche des Lobus temporosphenoidalis. Das Cingulum ist nicht mit dem Lobulus hippocampi verbunden, und es enthält den Nucleus amygdalae. In einem Falle, in dem das Cingulum getheilt wurde, trat Degeneration in ihm nur nach hinten zu ein. Das Cingulum verbindet den Gyrus fornicatus, den sensorischen Theil der Rinde, mit dem Theil des Centrum ovale, welcher mit der sogenannten motorischen Rinde in Verbindung steht. Die Fasern, welche die Fissura calcarina begrenzen, sind Verbindungsfasern analog dem Cingulum, und die oberflächlichen Fasern des Gyrus fornicatus sind als ein besonderes Bündel, nicht aber als ein Theil des Cingulum anzusehen. Der hintere Theil des Balkens wird in 3 Theilen beschrieben: 1. Der Körper giebt das Tapetum ab, welches die Rinde bildet, die aussen das Hinter- und Unterhorn des Seitenventrikels begrenzt. 2. Das Splenium, welches im Forceps major endigt, entsendet Fasern zu dem inneren Theil des Occipitallappens unterhalb der Fissura calcarina. 3. Das Zwischenstück zwischen Körper und Splenium bildet mit dem Tapetum das Dach des Hinterhorns und liefert die Rinde für den oberen Rand der Fissura calcarina. Eine Verbindung zwischen diesen Fasern und den Fasern der Capsula interna, wie sie von Hamilton beschrieben wurde, konnte Vf. nicht finden. Der Fornix besteht aus dem Körper und den hinteren Schenkeln. Der Körper kann bis in das Septum pellucidum in einen medianen und einen lateralen Theil getrennt werden. Der mediane Theil kann horizontal rückwärts in das Septum verfolgt werden zwischen den Körper und das Splenium des Balkens, verbindet sich aber nicht mit dem Cingulum, wie es Meynert angab. Die lateralen Fasern steigen in den Seitenventrikel hinab und werden zur Taenia hippocampi oder Fimbria und endigen in der Rinde des Ammonshorns, während der Alveus Fasern von seiner Rinde empfängt und dann auf die untere Fläche tritt, um Fasern zu der unteren Fläche des Lobus temporosphenoidalis

zu senden. Ausserdem giebt es quere Fasern, welche die Cornua Ammonis der entgegengesetzten Seite verbinden.

Blumenau (120) studirte unter der Leitung von H. Virchow die Entwicklungsgeschichte und die feinere Anatomie des Hirnbalkens an menschlichen und thierischen Embryonen. Der Balken entsteht nicht gleich in seiner Gesammtheit. Zuerst bildet sich sein mittlerer Theil (dicht vor und über dem Foramen Monroi), und von hier aus schreitet die Entwicklung nach vorn und hinten vor. Die Verwachsung der medialen Wände tritt immer erst nach der Ausbildung der Balkenbündel auf. Der fertige Balken zeigt auf seiner oberen Fläche die Fortsetzungen aller der Schichten, aus welchen die medialen Hemisphärenwände der Embryonen bestehen. Die oberste zellenarme Schicht von sagittal verlaufenden Fasern, die zweite zellenreiche Schicht und die dritte Schicht der Längsfasern, die drei wesentlichen Schichten, welche einen embryonalen Balken bedecken, sind auch beim Erwachsenen vorhanden. Von einer vierten Schicht, welche bei den Embryonen als ein Theil der tiefsten, an das Ventrikelepithel unmittelbar angrenzenden Schicht der Hemisphären zu betrachten ist, erhält sich bei Erwachsenen nur eine sehr dünne, aus Gliazellen bestehende Lage, welche die tiefste Schicht der Längsfasern von der eigentlichen Schicht der Querfasern des Balkens abgrenzt. Auch die ganze freie untere Fläche des Balkens hat einen, wenn auch rudimentären Ueberzug aus grauer Substanz. Es ist demnach der ganze Balken auf seiner freien äusseren Fläche von einer hier dickeren, dort dünneren Schicht von Rinde überzogen.

Adamkiewicz (122) demonstrirte in der Wiener Akademie der Wissenschaften 4 Tafeln zur Orientirung an der Gehirnoberfläche des lebenden Menschen bei chirurgischen Operationen und klinischen Vorlesungen (erschienen 1891 bei W. Braumüller, Wien und Leipzig). In dem Vortrag, den er „zur Orientirung“ vorausschickte, behauptet er, dass man die Schädelnähte am lebenden Menschen durch die Kopfhaut mit grosser Deutlichkeit hindurchfühlt. Die 4 Tafeln stellen den Kopf eines Mannes in natürlicher Grösse in der Ansicht von vorn, von hinten, von oben, von der Seite dar. Das Schädeldach ist abgetragen und die Stirn-, Pfeil-, Hinterhaupts- und Schläfenbeinnaht sind auf die Gehirnoberfläche genau aufgezeichnet.

Zur schnellen Bestimmung der Lage des Sulcus Rolandi am Kopfe des lebenden Menschen hat *Debierre* (125) ein Instrument construirt, das er „goniomètre cephalique“ nennt. Das obere Ende des Sulcus Rolandi liegt im Niveau von $^{55}/_{100}$ des Sagittalbogens von der Glabella zum Inium. Der Sulcus Rolandi bildet gegen die Sagittalebene immer einen Winkel von 60—70° und hat eine mittlere Länge von 90—100 mm.

Schtscherbach (135) bezeichnet auf Grund von Experimenten als Geschmackscentrum ein circumscriptes Gebiet in der Hirnrinde des

Kaninchens. Es verbreitet sich ungefähr 2—3 mm nach vorn und nach hinten von der Coronarnaht und liegt auf der ganzen convexen Fläche der Hemisphäre von der Fissura longitudinalis bis zum unteren Rande im Gebiete, welches dem Parietallappen entspricht.

Kusick's (136) experimentelle Studien über die corticale Innervation der Rumpfmusculatur an Hunden führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Im Gegensatz zu den Beobachtungen von Munk stehen die Stirnlappen zu den Rumpfbewegungen durchaus in keiner Beziehung. 2. Das Rumpfcentrum hat seine constante Lage zwischen den Extremitätencentren (Hitzig, Unverricht). 3. Bei der Reizung dieses Centrums reagiren stets die Rumpfmuskeln derselben Seite (Unverricht). 4. Wie durch die halbseitigen Rückenmarksdurchschneidungen erwiesen wird, verlaufen die Leitungsbahnen zu den Rumpfmuskeln in der gegenüberliegenden Rückenmarkshälfte und muss deshalb eine doppelte Kreuzung der Fasern angenommen werden. 5. Nach Exstirpation des corticalen Rumpfcentrums scheint eine restitutio ad integrum die Regel zu sein. — Die Lage des Rumpfcentrums ist eine recht constante, indem dieselbe nur innerhalb sehr enger Grenzen schwankt. Bald rückt das Rumpfcentrum nämlich zum Sulcus cruciatus, bald tritt es etwas mehr zurück, jedoch stets behält es seine Lage auf dem Gyrus sigmoides post. (Langley) zwischen den Extremitätencentren. Die Lage der beiden Rumpfcentren braucht nicht absolut symmetrisch zu sein.

Die Gehirncentren für die Bewegungen der Vagina liegen nach den Experimenten von *Bechterew* und *Mislawski* (137) bei Kaninchen im vorderen motorischen Gebiet, bei Hunden im Gyrus sigmoides. Die Erregungs- und Hemmungscentren liegen durch einander gemengt. Auch Reizung im vorderen Gebiet des Sehhügels veranlasste Bewegungen, bei Kaninchen auch Hemmungen. Reizung des verlängerten Marks bedingt ebenfalls Contractionen der Vagina. Die Leitungsbahnen für die Bewegungen der Vagina verlaufen durch das Rückenmark bis zur Lumbalregion und durch die Sacralnerven. Reizung der peripheren Theile der NN. splanchnici hat Bewegungen der Vagina zur Folge, Reizung der NN. vagi Hemmung.

Bechterew und *Mislawski* (137) konnten an curarisirten Hunden feststellen, dass bei der Reizung des peripherischen Stumpfes des Halssympathicus eine deutliche Thränenabsonderung an dem betreffenden Auge stattfindet zugleich mit Erweiterung der Pupille, Hervortreten des Augapfels und Zurückgehen des 5. Augenlides. Trigeminusreizung hatte stets an der entsprechenden Seite reichliche Thränenabsonderung zur Folge. Reizung des centralen Ischiadicusstumpfes führte stets Thränenabsonderung, verbunden mit merklichem Hervortreten der Augen, Erweiterung der Pupillen und Zurückgehen der 3. Augenlider, auf beiden Seiten herbei, etwas früher auf der contralateralen Seite. Reflectorische

Thränenabsonderung auf beiden Augen trat auch auf, wenn vorher auf einer Seite der N. trigeminus durchschnitten war. Bezüglich der Thränenabsonderung ist die Hirnrinde in ihren inneren Theilen des vorderen und hinteren Abschnittes der Sigmoidalwindung besonders thätig. Wiederum ist die Thränenabsonderung von ausgesprochener Erweiterung beider Pupillen, Hervortreten beider Augäpfel und Zurückgehen der 3. Augenlider begleitet. Die Centra für die Thränenabsonderung befinden sich in den Sehhügeln. Die Erregung der Hirnrinde und der Sehhügel auf die Thränenabsonderung wirkt sowohl vermittelst des Trigeminus, wie auch, wenigstens theilweise, vermittelst des Halsstammes des Sympathicus.

Mills (139) fand in einem Falle von völliger Taubheit eine Läsion der beiderseitigen ersten und zweiten Schläfenwindung.

Fergusson (140) fand in einem Falle von völliger linksseitiger Taubheit eine Geschwulst, welche die erste Schläfenwindung völlig, die zweite leicht zerstört hatte.

Luys (141) fand in einem Falle von Hemiplegie und Aphasie die Broca'sche Windung der linken Seite intact. Die Läsionen hatten ihren Sitz auf der rechten Seite. Der Kranke war nicht linkshändig gewesen. Vf. zeigte ferner das Gehirn eines Taubstummen mit Atrophie der dritten Stirnwindung.

Souques und *Charcot* (142) diagnosticirten bei einem Phthisiker, welcher die Symptome der Jackson'schen Epilepsie zeigte, und bei dem später sich die Zuckungen auf die linke untere Extremität beschränkten, Tuberculose der rechtsseitigen Gegend der Regio paracentralis. In der Gegend des Lobus paracentralis wurde bei der Autopsie ein Pia-Tuberkel gefunden, welcher die graue Substanz zerstört hatte.

Cramer (144) fand das linke Kleinhirn einer 48 jährigen Frau um ungefähr ein Drittel kleiner als das rechte. In den am meisten geschrumpften Theilen fehlen die Purkinje'schen Zellen und gröbere markhaltige Nervenfasern. Das linke Corpus dentatum ist fast um die Hälfte kleiner als das rechte, seine Zellen und Fasern sind atrophisch. Der Bindearm der kranken Seite ist fast um ein Drittel kleiner als auf der gesunden Seite. Der rechte rothe Kern der Haube ist deutlich verkleinert. Substantia nigra Soemmeringii, Oculomotoriuskerne, Corpora geniculata, Vierhügel, Hirnschenkel sind beiderseits normal. Die Stammganglien sind normal mit Ausnahme des rechten Pulvinar, dessen Zellen und Fasern atrophisch sind. Bei dem Fehlen jeder schwereren Affection des Grosshirns (es besteht eine leichte Atrophie beider Stirnlappen), bei dem Mangel aller auf einen activen entzündlichen Process hinweisenden Erscheinungen in den degenerirten Partien ist dieser Fall eine Stütze für die Annahme, dass der Bindearm mit dem rothen Kern der Haube und dem Pulvinar des Thalamus opticus

in nahen Beziehungen steht. Das Corpus dentatum ist für den Bindearm nur eine Zwischenstation auf dem Wege zur Kleinhirnrinde. Das Volumen des linken Brückenarms ist um gut ein Drittel reducirt. Der Befund spricht entschieden dafür, dass der grössere Theil der Brückenarme mit dem entgegengesetzten Brückengrau in Beziehung tritt. Der Nucleus reticularis tegmenti war rechts zum Theil atrophisch. Es wird dadurch sein Zusammenhang mit dem Brückenarm der anderen Seite bewiesen. Das linke Corpus restiforme ist verkleinert. Die Kerne des Keilstranges und des zarten Stranges enthalten beiderseits atrophische Zellen. Die Fibrae arcuatae internae sind bald rechts, bald links verringert. Die Fibrae arcuatae externae sind links faserärmer. Atrophisch und deutlich faserärmer ist auch der linke Seitenstrangtheil und Seitenstrangkern. Hierdurch wird bestätigt, dass der Strickkörper mit dem gleichseitigen Seitenstrang und Seitenstrangkern, mit der gekreuzten Olive und mit dem gleichseitigen und gekreuzten Hinterstrang in Verbindung steht. Die gekreuzte Hinterstrangverbindung nimmt also folgenden Verlauf: Strichkörper, gleichseitige Fibrae arcuatae externae, Olivenzwischenschicht, gekreuzte Fibrae internae, gekreuzte Hinterstrangkerne, und zwar hauptsächlich gekreuzter zarter Hinterstrangkern. Der centrale Acusticuskern zeigt auf der Seite der atrophischen Kleinhirnhemisphäre eine leichte Verminderung seiner Zellen; die austretenden Wurzeln dagegen sind beiderseits intact.

Nach *Darkschewitsch* und *Pribytkow* (145) passiren den Boden des 3. Ventrikels ausser den das Chiasma bildenden Sehnervenfasern noch drei von einander streng geschiedene Fasersysteme, die Forel'sche Kreuzung, die Meynert'sche Commissur und die Gudden'sche Commissur. An Präparaten von Neugeborenen, die nach Weigert-Pal'scher Methode gefärbt sind, erscheinen die drei Systeme different gefärbt. Die Forel-sche Kreuzung ist ein vollkommen selbständiges Fasersystem und hat mit der sogenannten Meynert'schen Commissur nichts gemein, da ihre Fasern die Markscheide später erhalten, als die Fasern jener. Die Fasern der Forel'schen Kreuzung stellen einen Theil desjenigen Fasersystems dar, welches nach vorn (cerebralwärts) vom rothen Kern der Haube liegt, ventralwärts verläuft, sich unterhalb des 3. Ventrikels kreuzt, hierauf längs der ventralen Fläche des Hirnschenkels, zwischen diesem und dem Tractus opticus weitergeht und den Nucleus lenticularis an seiner basalen Fläche erreicht. Bezüglich der Meynert'schen Commissur ergab sich aus der Untersuchung des Gehirnes eines neugeborenen Kindes mit Anophthalmia bilateralis als wahrscheinlich, dass dieselbe sich aus zwei Fasersystemen zusammensetzt: das eine bilden die Fasern, welche den Nucleus lenticularis mit dem entgegengesetzten Luys'schen Körper verbinden, das andere die Fasern der medialen Schleife, welche sich nach der Kreuzung am Boden des 3. Ventrikels

zum Luys'schen Körper und Linsenkern der entgegengesetzten Seite wenden. Durch Experimente an Katzen (Durchschneidung des Tractus opticus) ergab sich, dass kein Zusammenhang der Fasern der Meynert-schen Commissur mit den beiden Corpora geniculata besteht. Hiermit ist ein neuer Beweis geliefert, dass diese Fasern längs der ventralen Fläche des Hirnschenkels verlaufend in dorsaler Richtung umbiegen, ohne in die Substanz des Corpus geniculatum laterale oder mediale einzutreten. Die Gudden'sche Commissur wird aus Fasern gebildet, welche die Corpora geniculata int. mit den Linsenkernen kreuzweise verbinden.

Hösel (147) sah in einem Fall von porencephalitischem Defect in den Centralwindungen der linken Grosshirnhemisphäre, welcher lediglich die Substanz des Hirnmantels betraf, eine Entwicklungshemmung in der Pyramidenbahn längs ihres ganzen Verlaufes und in einer Bahn, welcher die Centralwindungen vermittelst des gleichseitigen rothen Kernes und des contralateralen Bindearms mit der entgegengesetzten Kleinhirnhemisphäre verbindet. Ferner fand sich ein degenerirtes Faserbündel, welches vom Marklager der linken Centralwindungen durch die Regio subthalamica an der Basis des Thalamus opticus entlang läuft und bis zum Schleifenhaupttheil zu verfolgen ist. Von da geht die Degeneration bis zu den rechtsseitigen Hinterstrangkernen weiter. Degenerirt war ferner ein Längsbündel zwischen der rechten Trigeminuswurzel und dem rechten Bindearm; es fehlte der rechte sensible Trigeminuskern. Der linke Vorderseitenstrang war in der Höhe der Pyramidenkreuzung schmaler und ärmer an Fasern, als der rechte. Vf. schliesst hieraus, dass die Centralwindungen ausser mit den Vorderseitensträngen des Rückenmarks durch eine weitere lange Bahn, welche den beschriebenen Weg in der Schleife nimmt, mit den contralateralen Hinterhauptskernen verbunden sind, dass demnach die Centralwindungen ein Rindencentrum für die Hinterstränge darstellen. Diese Verbindung ist eine directe. Ausserdem besitzt ein bestimmter Theil Trigeminusfasern sein corticales Centrum in den Centralwindungen. Die Centralwindungen sind nicht nur motorische Rindenzone, sondern zugleich, wenn nicht ausschliesslich, ein sensibles Rindencentrum.

Kreuser (148) fand in einem Falle von Porencephalie der rechten Hemisphäre folgende secundäre Veränderungen: Degenerirt war die laterale Hälfte des hintersten Theils der inneren Kapsel. Dicht vor dem vorderen Ende des Corpus geniculatum externum spaltete sich die bis dahin geschlossene Bahn in zwei Bündel. Das eine zog gegen den lateralen Theil des Hirnschenkelfusses, das andere grössere direct in den Thalamus opticus und die ihm anliegenden Ganglien. In der inneren Kapsel war weiter nach vorn ein schmaler Streifen degenerirter

Fasern entlang dem Linsenkernrand bis in die Narbenmasse in der Gegend der äusseren Kapsel und der Inselrinde zu verfolgen. Dieser Strang machte sich nach unten zu bemerkbar durch eine Volumensverminderung und leichte Sklerosirung der Pyramide, war aber über die Kreuzung hinaus nicht zu verfolgen. Es fand sich ferner secundäre Atrophie des Pulvinar, des Corpus geniculatum exterum, des vorderen Vierhügelarmes und des oberflächlichen Markes des vorderen Vierhügels nebst Degeneration im Tractus und Nervus opticus. Stärker entwickelt war die Atrophie des Corpus geniculatum interum und der lateralen Theile des Seehügels.

Kronthal (149) berichtet über einen Fall von Bulbärparalyse und amyotrophischer Lateralsklerose. Es ergab sich folgender Befund: Im Rückenmark: vollständige Atrophie der Vorderhornzellen, starke Degeneration des Pyramidensystems; die Hinterstränge und Kleinhirnseitenstrangbahnen vollkommen normal; Vorderseitenstränge, Seitenstrangreste leicht degenerirt; Zellen der Hinterstränge und der Clarkeschen Säulen gesund, ebenso hintere Wurzeln; vordere Wurzeln bis auf wenige Fasern zu Grunde gegangen. Im Gehirn: Kerne des Hypoglossus, Vagus, Glossopharyngeus, Facialis atrophirt, des Acusticus, Abducens, Trigeminus, Trochlearis, Oculomotorius gesund; die Degeneration der Pyramiden ist zu verfolgen bis in den Hirnschenkel. Das peripherische Gehirnnervensystem ist erkrankt, soweit seine Kerne erkrankt sind; das peripherische Rückenmarksnervensystem ist jenseit des Ganglion intervertebrale durchaus gesund. Es lieferte dieser Fall also wiederum einen Beleg dafür, dass an die Degeneration der Vorderhornzellen sich eine Degeneration der peripherischen Nerven nicht anzuschliessen braucht. Es muss also für diese Fasern noch andere Quellen geben, die sie ernähren, resp. von denen aus sie zur Thätigkeit erregt werden. Diese Quellen könnten die im Nerven selbst eingebetteten Ganglienzellen sein.

Marchi (152) untersuchte experimentell den Verlauf der Pedunculi cerebelli. Zu diesem Behuf exstirpirte er Hunden und Affen eine Hälfte oder das ganze Kleinhirn oder den Mittellappen. Er kam zu folgenden Ergebnissen: Die Kreuzung der oberen Kleinhirnschenkel ist keine vollkommene; ein kleiner Faserzug, welcher in der exstirpirten Hälfte entspringt, endet in den Thalami optici, das Hauptbündel im entgegengesetzten rothen Kern. Die oberen Schenkel senden keine Fasern an die Tractus optici oder an das interoliväre Bündel. Die mittleren Kleinhirnschenkel enthalten nicht allein Commissurenfasern zwischen den beiden Kleinhirnhemisphären. Ehe sie sich im Sulcus medianus verbinden, treten sie in die Pyramidenbündel ein und endigen in der gleichseitigen Hälfte der Brücke. Eine kleine Anzahl von Fasern dieser Stränge zieht vor den Pyramiden in die graue Substanz der anderen

Hälfte der Brücke. Die unteren Kleinhirnschenkel senden ein Bündel an die entgegengesetzte Olive und bilden die Fibrae arciformes und das directe Kleinhirnbündel Flechsig's. Das breitere Längsbündel und das interolivâre Bündel entspringen gemeinsam aus dem Kleinhirnmittellappen. Sie gehen mit den mittleren Kleinhirnschenkeln ab und verbinden sich mit den Kernen der Hirnnerven, der grauen Substanz der Brücke, den Corpora quadrigemina und wahrscheinlich dem Corpus striatum. Auf der Höhe der Oliven verbinden sich das Längsbündel und das interolivâre Bündel und ziehen in die vorderen Seitenstränge. Der Ursprung der drei Kleinhirnschenkel verbreitet sich über die ganze Kleinhirnrinde; der Nucleus dentatus liefert dem obern Schenkel eine grössere Menge von Fasern, der Wurm dem mittleren.

Meigs (152) schildert die secundären Degenerationen, die in einem Falle von Erschütterung des Rückenmarks in der Höhe des 7. Halswirbels mit geringfügiger extraduraler Blutung und Läsion der weissen und grauen Substanz. Oberhalb davon waren die Hinterstränge und ein Theil der Kleinhirnseitenstränge, unterhalb davon die Pyramidenseitenstränge (im Lendenmark stärker als im Brustmark) degenerirt, und ausserdem fand sich eine durch Verdickung der Neuroglia erzeugte Degenerationslinie im Brustmark.

Mingazzini (154) studirte den Verlauf des Pedunculus medius cerebelli beim erwachsenen Menschen, beim Kinde und bei Embryonen. Die Behauptung *Bechterew's*, dass in dem spinalen System der Brücke die Fibrae transversae markhaltig sind zu einer Zeit, wo es die Fasern des cerebralen Systems noch nicht sind, ist unrichtig. Die dünnen Fasern der Pars subpyramidalis, des Stratum complexum und des Stratum profundum erhalten ihre Markscheide gleichzeitig mit dem Fasciculus medianus, in dem sie zusammenlaufen, und mit der Raphe. An der Bildung der „sich kreuzenden", die Mittellinie passirenden Fasern betheiligen sich fast alle Fasern der Pars corticalis (ausgenommen in den distalsten Schnitten der Brücke) und die zu einem dicken Bündel vereinigten Fasern der Pars subpyramidalis und des Stratum complexum und profundum. Die in der Raphe aufsteigenden Fasern werden von den dünnen Fasern gebildet, welche zum Stratum complexum und profundum und zur Pars subpyramidalis gehören. Die „homolateralen", d. h. die in der homolateralen Hälfte der Brücke bleibenden Fasern werden wahrscheinlich von denjenigen distalen Partien der Pars corticalis gebildet, welche in der Periode von der 4. bis 9. Woche des Extrauterinlebens zum Theil markhaltig wird.

Miura (155) beobachtete in einem Falle von Syringomyelie, die vom Calamus scriptorius aus in das Rückenmark hinabstieg, und ausgebreiteter Sklerose der Marksubstanz der Kleinhirnhemisphären Degeneration der beiden Pyramidenbahnen, der Kleinhirnseitenstränge, der

Goll'schen Stränge und der rechten medialen Schleife. Die Degeneration der Schleife liess sich continuirlich von der Höhe des unteren Endes des Calamus scriptorius bis zur Gegend des vorderen Vierhügels verfolgen. Der Befund bestätigte die embryologischen und experimentellen Beobachtungen, nach denen die mediale Schleife eine gekreuzte Fortsetzung der Hinterstränge nach oben darstellt, welche ihrerseits durch die Fibrae arcuatae internae vermittelt wird.

[Die Untersuchungen von *Zacharschewsky* (156) beziehen sich auf Ermittlung der Lage der Pyramidenbahnen im Rückenmarke und im unteren Abschnitte der *Medulla oblongata* bei der grauen Ratte (*Mus decumanus*), bei der Hausmaus (*Mus musculus*) und beim Meerschweinchen (*Cavia cobaya*). Vf. gelangt zu dem Schlusse, dass bei Maus und Ratte die Pyramidenbahnen sich jederseits auf zwei Stränge vertheilen, und zwar der grösste Theil derselben wird von Hintersträngen des Rückenmarkes aufgenommen, der geringere aber von den Seitensträngen. Dasselbe kann vermuthlich auch für die Meerschweinchen gelten, wiewohl die diesbezüglichen Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind. Ausserdem beschreibt Vf. bei Ratten die Querbündel der grauen Commissur und die mit ihnen in gewisser Beziehung stehende Gruppe von Nervenzellen, welche fast auf allen Querschnitten im Gebiete der Seitenstränge am vorderen lateralen Rande der *Substantia Rolandi* gelegen ist. Die Arbeit wurde im Laboratorium des Herrn Prof. *N. K. Kultzebitzky* ausgeführt. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

Sandmeyer (157 u. 158) studirte an Hunden die Degeneration nach Exstirpation der motorischen Centra. Die Thiere blieben 9 Tage bis $5^1/_2$ Monate nach der Operation am Leben. Vf. zieht aus seinen Untersuchungen folgende Schlüsse: 1. Auf einseitige Exstirpation der motorischen Centra folgt oft, aber nicht regelmässig, doppelseitige Degeneration. 2. Mit dem Marchi'schen Reagens lassen sich gekreuzte, wie gleichseitige Degeneration 9 Tage nach der Operation nachweisen. Es kann also die gleichseitige Degeneration ebenso früh auftreten, als die gekreuzte. 3. Die gleichseitige Degeneration braucht durchaus nicht, wie es Martin und Allegri als Regel hinstellen, durch eine Affection der gekreuzten Pyramide bedingt zu sein. Da in keinem der untersuchten Fälle die gleichseitige Degeneration hierdurch erklärt werden kann, so müsste man sogar wohl einen anderen, freilich bis jetzt unaufgeklärten Weg als den gewöhnlichen annehmen, auf dem diese Degeneration zu Stande kommt. 4. Die in späteren Stadien auftretenden Fasern in den Vorder- und Hintersträngen können nicht in directer Verbindung mit den exstirpirten Centren stehen. Die degenerirten Fasern in den Vordersträngen können keine Pyramidenfasern sein. Ein Pyramidenvorderstrang existirt demnach beim Hund nicht. 5. Die zerstreuten degenerirten Fasern, welche sich bei Anwendung des Marchi-

schen Reagens auf dem ganzen Querschnitt nachweisen lassen, sind nicht eigentlich secundär degenerirte Fasern. 6. Olivenzwischenschicht, Schläfenschicht, Kerne der Goll'schen und Burdach'schen Stränge, die vorderen Wurzeln und peripheren Nerven werden nicht von secundärer Degeneration ergriffen.

Für den Faserverlauf im centralen Höhlengrau stellt *Schütz* (159) auf Grund von Untersuchungen an erwachsenen Menschen folgendes Schema auf: Ein grosser Theil der im centralen Höhlengrau verlaufenden Fasern stammt aus dem Thalamus opticus. Von ihm aus gehen zwei Faserzüge, einer aus dem dorsal und medial gelegenen Theile desselben, dem sogenannten Hauptkern und dem Ganglion hebenulae, und ein anderer aus den cerebralwärts und ventral gelegenen Theilen des Thalamus opticus; sie treten in der Gegend der mittleren Commissur und etwas cerebralwärts von dieser in das centrale Höhlengrau ein, das hier seinen Anfang nimmt. Sie ziehen dann, auf ihrem Weg immer mehr Fasern aus dem Thalamus aufnehmend, der eine in dorsoventraler geneigter, der andere in umgekehrter Richtung nach der Mündung des Aquaeductus. Hier treffen sie mit einem dritten, aus dem Tuber cinereum kommenden Faserzug zusammen, der seine Fasern zum Theil aus dem Fasernetz desselben, zum Theil aus dem Luys'schen Körper und der Hirnschenkelschlinge bezieht, und bilden mit ihm ein dichtes, das centrale Höhlengrau in dieser Gegend fast vollständig ausfüllendes Bündel. Nachdem dasselbe die Mündung des Aquaeductus passirt hat, gehen seine Fasern pinselförmig nach verschiedenen Richtungen aus einander. Ein Theil der Fasern, wahrscheinlich aus dem Hauptkern kommend, tritt in die hintere Commissur ein und legt sich den Fasern derselben an, ein anderer Theil geht im Dach des Aquaeductus weiter und schickt seine Fasern in die vorderen Vierhügel, in das netzförmige Grau und in die hinteren Vierhügel. Anscheinend gehen auch noch Fasern, wie dies namentlich an Längsschnitten darstellbar ist, dicht ventral von den Ganglien des hinteren Vierhügels hindurch in das vordere Marksegel und von da in das Kleinhirn. Weiter haben sich diese Fasern aber nicht verfolgen lassen. Die Hauptmasse aber der aus dem Grau des III. Ventrikels in den Aquaeductus Syilvii einlaufenden Fasern geht am Boden desselben hin in Gestalt eines Bündels longitudinal verlaufender Fasern, das sich über den Aquaeductus hinaus auf den IV. Ventrikel fortsetzt, denselben fast in seiner ganzen Breitenausdehnung mit einer Schicht dicht unter dem Ependym verlaufender Längsfasern überziehend, bis in die Gegend des Vaguskernes. Hier rücken die Längsfasern wieder nahe zusammen, bilden in der Gegend des Hypoglossuskernes das von *Koch* und *Obersteiner* beschriebene Markfeld und bilden dann beim Schluss des IV. Ventrikels zum Centralcanal eine Schicht längsverlaufender feiner Fasern um denselben.

Das dorsale Längsbündel giebt nun in seinem Verlauf Fasermassen ab und zwar: 1. an die Kerne sämmtlicher Hirnnerven, 2. an den Westphal'schen Trochleariskern, den oberen Centralkern u. s. w., 3. an das netzförmige Grau, 4. an die Formatio reticularis grisea, beziehentlich an das Fasernetz in den Vorderhörnern des Rückenmarks in Form von Radiärfasern. In das netzförmige Grau des Aquaeductus Sylvii ziehen: 1. Radiärfasern aus den Vierhügeln (wahrscheinlich mit den Oculomotoriuskernen in Verbindung stehend), 2. Faserbündel, welche wahrscheinlich aus dem Deckmantel des rothen Kernes der Haube stammen (den weiteren Verlauf derselben über das centrale Höhlengrau hinaus konnte Vf. nicht verfolgen). Ferner finden sich im Grau des III. Ventrikels folgende Commissurfasern: 1. Die Commissura mollis, das Grau beider Thalami mit einander verbindend, 2. die Meynert'schen Commissuren, 3. eine distalwärts von dieser gelegene Gruppe feiner Commissurenfasern, die sich an den Markmantel des rothen Kernes anlegen (es liess sich nicht sicher bestimmen, ob sie aus denselben stammen. Untersuchungen an Neugeborenen und Föten, besonders aber an jungen Katzen zeigten, dass die verschiedenen Fasern gleichzeitig ihre Markscheiden erhalten. Darin sieht Vf. eine gewisse Bestätigung des Zusammenhanges dieser Fasern, wie an den Präparaten, die von Erwachsenen stammten, ersichtlich war. — Das centrale Höhlengrau stellt einen Hirntheil dar, dem in Bezug auf die Mannigfaltigkeit seiner Verbindungen vielleicht nur die Hirnrinde überlegen ist. Es ist nach des Vf.'s Ansicht als eine Durchgangsstation oder ein Knotenpunkt aus den verschiedensten Hirntheilen kommender Fasermassen anzusehen. — Vf. schildert im II. Theil der Arbeit das Verhalten des Höhlengraus in 12 Fällen von progressiver Paralyse. In allen Fällen zeigte sich Faserschwund in demselben, der allerdings in seiner Ausdehnung und Intensität verschieden war.

Anton (161) beschreibt einen Fall von hochgradiger Verkümmerung der beiden Grosshirnhemisphären eines ca. 2 jährigen Kindes. Der Schädel war klein und leicht asymmetrisch gebaut. Die den Carotiden angehörigen Gefässe an der Hirnbasis fielen durch ihre Dünnheit auf. Die beiden Grosshirnhemisphären zeigten völlig atypische Gestalt und Details. Der Stirnlappen der rechten Hemisphäre wurde durch einen breiten, ganz glatten Lappen ersetzt. Die Insel lag frei, da die Sylvi'sche Grube offen geblieben war; ihre Windungen waren nur angedeutet. Der verkümmerte Scheiteltheil war völlig platt. Der Hinterhauptslappen zeigte Mikrozyrie. Der Schläfenlappen war gut entwickelt, stark gewölbt, viel massiger als die übrigen Gebiete der Convexität. An der Basis war der Uncus des Ammonshornes unverhältnissmässig gross und vorgewölbt. Der Nervus olfactorius erschien relativ und absolut sehr gut entwickelt. Die mediale Hemisphärenwand

war völlig verkümmert. Die linke Hemisphäre, welche kürzer und niedriger als die rechte war, entsprach in der atypischen Oberflächengestaltung der rechten Hemisphäre. Bei der mikroskopischen Untersuchung fand sich im Bereiche des Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptlappens ein hochgradiger Schwund der Markzone der Hemisphären. Die weisse Substanz bestand nur zu sehr geringem Theil aus Nervenfasern, die Rinde war 3—4 mal so dick, aber ganz regellos vertheilt und nirgends in Streifen angeordnet. Auch an der Basis war die Anordnung der Faserung und der grauen Massen sehr abweichend. Vom Balken war fast nur das Gerüst der Zwischensubstanz vorhanden, die Commissura anterior dagegen stellte einen mächtigen Faserzug dar. Die grauen Massen der Stammganglien waren unregelmässig gegliedert. Die innere Kapsel enthielt fast nur Fasern, die zu dem Temporallappen ziehen, da alle Markstrahlen der übrigen Hemisphärenantheile verschwindend entwickelt waren oder ganz fehlten. Die Gehirnschenkel sind in ihrem Kaliber reducirt. Der Hirnschenkelfuss war bis auf geringe Faserreste in den lateralen Theilen völlig verkümmert. Die Substantia nigra Soemmeringi war nur in einem kleinen Klumpen grauer Substanz erhalten, das Corpus subthalami und der rothe Kern dagegen waren wohl entwickelt. Die Haube war gut ausgebildet und die Schleife normal. Die Brücke war auffällig schwach und schmal, weil die Pyramidenfasern völlig fehlten. In der Gegend der sensiblen Kreuzung der Medulla oblongata konnten bogenförmig aus dem Hinterstranggebiete nach vorne ziehende und auf eine relativ lange Strecke eine Kreuzung formirende Fasern deutlich beobachtet werden. Ein grosser Theil derselben zog durch den untersten Theil der Olive, durch die grauen Massen der Vorder- und Seitenhorngegend, endlich als breite Fibrae arciformes an der vorderen Contour lateralwärts, wo sie in das Kleinhirnsystem eingingen und einbogen. Es ist also deutlich ersichtlich, dass in diesem Querschnittsniveau die Kleinhirnseitenstrangbahn den grösseren Theil des Faserzuwachses aus dem anderseitigen Hinterstrange erhält. Das Rückenmark war in toto klein, seine Formation bis zum Lendenmark merklich verändert. Der Sulcus anterior war abnorm klaffend, das Halsmark fast durchweg cylindrisch rund. Im Dorsalmark war seitlich sogar ein tief einspringender Spalt vorhanden. Die grauen Vordersäulen participirten wenig an der Gestaltsveränderung, die Hintersäulen gar nicht. Die Hinterstränge und die Kleinhirnseitenstrangbahn waren nach Faserkaliber und nach Ausbreitung ihres Areals unverkümmert. Des Gebiet der Pyramidenbahnen war sowohl in ihren Vorderstrangs-, als auch in den Seitenstrangsantheilen merklich eingeengt und an Fasern verödet, die letzteren Antheile bis in das Lendenmark. An Stelle derselben fand sich ein vielleicht embryonales, gliomatöses Gewebe von gleicher Structur wie das Stroma an dem Rückenmarks-

centralcanal. Die spärlich vorhandenen Fasern gehören nicht zu den Pyramidenbahnen. Da Bindegewebseinlagerungen fehlten, wie sie nach längeren secundären Degenerationen auftreten, so handelt es sich nach des Vf.'s Meinung nicht um degenerative Processe, sondern um eine Agenesie der Pyramidenbahnen. Der krankhafte Process, von welchem die Gehirnhemisphären in früherer Zeit betroffen wurden, hat die Entwicklung der Pyramidenbahnen auch im Rückenmark verhindert; so scheint also die vorliegende Missbildung zugleich ein experimenteller Beweis für die Annahme von Flechsig, dass die Pyramidenbahnen von oben nach unten, d. h. vom Gehirn aus nach dem Rückenmarke zu wachsen. Da bei totalen Agenesien der Pyramidenbahnen nach den bisherigen Untersuchungen eine Mitverkümmerung der grauen Substanz nicht constatirbar ist oder wenigstens sehr gering, die Erkrankungen der Vorderhörner bei Zerfall oder Zerstörung der Pyramidenbahnen Erwachsener doch häufiger und ausgiebiger sich anzuschliessen scheinen, so würde anzunehmen sein, dass erst mit der völligen Ausbildung und mit dem ausgiebigen Functioniren der Pyramidenbahnen ein gewisser trophischer Zusammenhang, eine Abhängigkeit von den Anregungen, die durch diese Bahn vermittelt werden, für die Zellen der Vorderhörner zu Stande kommt.

[Die Arbeit *Donaldson*'s (162) giebt einen genauen Bericht über die anatomischen Befunde am Gehirn und an den Sinnesorganen einer blinden Taubstummen, Laura Bridgman. Besonders hervorzuheben sind die sorgfältigen Messungen der Oberflächen verschiedener Rindenbezirke, der Insel, Stirn- und Hinterhauptlappen. An der Oberfläche wird die „sunken surface", d. h. der in der Tiefe der Furchen liegende Theil der Oberfläche von der „exposed surface" unterschieden. Die Oberfläche der Insel umfasste links 1851 qmm, rechts 2173,5; die gesammte Oberfläche des Stirnlappens maass rechts 35 310,2, links 33 058 qmm, des Hinterhauptlappens rechts 4505,7, links 4551,7 qmm. Die gesammte Oberfläche der Hemisphäre (sunken und exposed zusammen) hatte rechts 98 946,5 qmm, links 101 256 qmm. Die sunken surface des Stirnlappens ist etwa noch einmal so gross, als die exposed. Es werden ferner Messungen der Länge und Tiefe der Furchen mitgetheilt. In einem zweiten Abschnitt beschäftigt sich Vf. eingehend mit Messungen der grauen Rinde des Grosshirns. Er stellt zunächst die bisher ausgeführten Messungen verschiedener Autoren tabellarisch zusammen und vergleicht diese Befunde mit den von ihm bei L. Bridgman constatirten. Vf's. eigene Messungen an normalen Hirnen ergaben 2,92 mm Dicke und stimmen am meisten mit denen von Jensen überein. Weibliche Individuen haben eine etwas dünnere Rinde, als männliche; die Rinde der rechten Hemisphäre ist um wenige Procente dünner als die der linken. Laura Bridgman's Grosshirnrinde war abnorm dünn, maass

nur 89 Proc. der normalen Dicke (rechts 2,55, links 2,62 mm). Auch wurde bei mikroskopischer Untersuchung eine abnorm kleine Zahl grosser Nervenzellen, d. h. von Zellen von 12 μ oder mehr im transversalen Basaldurchmesser, gefunden. *Schwalbe.*]

Mingazzini (164) constatirte an dem Gehirn eines 11 Monate alten Idioten (aus der Sammlung der psychiatrischen Klinik zu München) Schwund des grössten Theils der der linken Hälfte des Gehirns angehörenden Bildungen, vollkommenes Fehlen des Balkens, des Septum pellucidum, der vorderen Commissur, der Commissur des Körpers des Fornix, aussergewöhnliche Anordnung der Furchen der Grosshirnhemisphären, namentlich der linken, Fehlen des Tapetum corporis callori beiderseits, aufsteigenden Schwund der medialen Schleife auf der rechten Seite.

Turner (166) beschreibt das Gehirn eines Epileptikers mit auffallend gestalteten Stirnscheitellappen auf der rechten Seite. Die Insel lag in grosser Ausdehnung zwischen den Rändern der Sylvi'schen Spalte frei und zeigte nur unvollkommen entwickelte Furchen. Der Sulcus centralis insulae war gut ausgesprochen. Es fehlten die Centralwindungen, die Fissura Rolandi, der Sulcus praecentralis und der vordere und aufsteigende Theil des Sulcus intraparietalis. Die Stirnwindungen setzten sich nach hinten zu direct in die Scheitelgegend fort, und diese waren wiederum theils in die Windungen des Hinterhauptlappens, theils in die des Temporosphenoidallappens verlängert.

[In der ersten Mittheilung über die vergleichende Anatomie des Centralnervensystems behandelt *Herrik* (58) zunächst den Bau des Kleinhirns. Bei Meerschweinchenembryonen zeigt die dorsale Fläche des Medullarrohres noch vor der Differenzirung des Kleinhirns keine Nervenzellen. Dieses Verhältniss findet sich bei Aspidonectes spinifer während des ganzen Lebens, während bei Embryonen von Eidechsen und vom Alligator gerade umgekehrt die graue Substanz dorsal liegt, die weisse ventral. Bei Embryonen von Nagern findet man, dass zu einer gewissen Zeit die oberflächlichsten Kerne des Kleinhirns in starke Wucherung gerathen und eine dicht neben den Purkinje'schen Zellen gelagerte Schicht bilden. Der Metaplexus und das Blumenkörbchen stehen in Beziehung zu den Seitenventrikeln. Die Purkinje'schen Zellen entspringen in der Nähe der Ventrikel. In dem zweiten Abschnitte finden die einzelnen Hirnpartien von Sceloporus undulatus, der schwarzen Schlange und von Aspidonectes spinifer eine eingehende Beschreibung mit besonderer Berücksichtigung ihrer Homologisirung und in Bezug auf die in denselben vorkommenden Zellformen. Sodann folgt eine Beschreibung der Faserbahnen. Es existirt eine stark entwickelte Corona radiata. Ein starkes Faserbündel verläuft zwischen dem intraventricularen Lappen und dem Lobus frontalis und kann bis zum Cor-

pus callosum verfolgt werden. Neben der Commissura anterior liegt ein Zellhaufen, welcher eine Abgrenzung zwischen Prosencephalon und Diencephalon hervorbringt. Die Commissura anterior besteht aus drei Bündeln. 1. Eine Olfactoriuscommissur, welche den medio-basalen Theil des Cous olfactorius bildet. 2. Eine Commissur der mittleren Olfactoriusfasern. Die einzelnen Bündel können nur bis zu den Ganglienmassen verfolgt werden, welche die ventralen und ventro-lateralen Flächen des Grosshirns einnehmen. 3. Die dritte Portion liegt dorsal von der vorigen und entspringt am caudalen Rande des occipito-basalen Lappens. Dieses Bündel ist homolog dem absteigenden Pfeiler des Fornix, es durchläuft das Mamillare. Der Fornix zeigt 2 Portionen, welche durch eine in der Medianlinie gelegene Zellengruppe getrennt sind. Er zeigt ein Fasersystem, welches jederseits aus der Occipitalregion zum Mamillare herabsteigt. Die Habena der Eidechsen bildet einen starken Höcker an der Seite des cylinderförmigen Stieles der Epiphyse. Die beiden Zellenhaufen werden durch eine Commissur verbunden, welche Vf. als Commissura habenaria bezeichnet. Die Supracommissur liegt vor der Habena. In der Region der Vierhügel liegt zwischen den Schenkeln eine starke Commissur. Die Gudden'sche Commissur erstreckt sich caudal bis zum Infandibulum. Der Nidulus fornicis inferior besteht aus 2 Zellenhaufen, welche an der caudalen Fläche des Tuber cinereum liegen. Das Gehirn von Aspidonectes spinifer ähnelt im Einzelnen dem Eidechsengehirn. Die Hemisphären sind elliptisch. Das Diencephalon zeigt eine starke Entwicklung der Commissura media. Die ganze laterale Fläche ist mit Pyramidenzellen bedeckt. Die ventrale und dorsale Fläche des Bulbus olfactorius wird aus Fasern gebildet, zwischen denen einzelne Deiters'sche Körperchen liegen. In der Glomerularzone zahlreiche Deiters'sche Kerne. Die dazwischen liegende Zone entbehrt der Nervenfasern. In der Nähe des Ventrikels finden sich zwei Arten von Deiters'schen Zellen. Im Lobus pyriformis befinden sich Pyramiden und multipolare Zellen. Der Basi occipitale Lappen ist stark entwickelt. Dorsal von ihm liegt ein Faserzug, welcher denselben von dem übrigen Gehirn abtrennt und sich in caudo-lateraler Richtung bis in die Pedunculi erstreckt. Die beiden Commissurensysteme der Habena stehen in Beziehung zur Epiphyse. Die beiden Kerne im Thalamus des Alligator, die vom Vf. als Corpora geniculata bezeichnet werden, liegen in der Nähe der Commissura superior in einiger Entfernung von der Mittellinie. Die Zellen sind lang spindelförmig. Diese Kerne sind von einer fibrösen Kapsel umzogen. Die corticalen Partien sind unter einander verbunden in einer Commissura media. *Mehnert.*]

[*Herrik* (59) beschreibt im dritten Theil seiner Untersuchungen das Gehirn von Lepidosteus und Scaphishynchus. Beim Ersteren ist das Grosshirn stärker entwickelt, die nervösen Theile reichlicher vor-

handen, während bei Scaphishynchus gerade die membranösen Theile überwiegen. Fasern lassen sich von der Epiphyse bis zur Supracommissur verfolgen. Die histologische Structur der Lobi olfactorii ist ähnlich derjenigen der Reptilien, nur sind die specifischen Zellen nicht geordnet, sondern mehr zerstreut. Die Glomerularzone ist stark entwickelt, es fehlen die Deiters'schen Zellen. Im Weiteren werden die Zellenformen der verschiedenen Gehirnpartien beschrieben. Bei Scaphirhynchus existirt eine calloso-hippocampale Commissur, desgleichen eine Commissura anterior. Ein grosser Theil von sensoriellen Fasern tritt zusammen mit Olfactoriusfasern in Beziehung zu einem Kerne. Derselbe erhält Fasern vom Hippocampus. Die Fasern gehen keine Kreuzung ein, verlaufen parallel dem Tractus opticus und gehen in das Infandibulum, das Corpus geniculatum und in das Hypoarium. Die sensoriellen Fasern hängen mit einem Kern zusammen, welcher lateral an den Tractus opticus, dorsal an die Taenia thalami grenzt. Der Nidulus praecinereus ist homolog dem Nidulus anterior des Tuber cinereum der Säuger. Die Habena ist in 2 Theile gesondert. Die Habena besteht aus 2 Bündeln: a) ein ventro-medianer Abschnitt, welcher dem Meynert-schen Bündel den Ursprung giebt, und eine nach aussen gelegene Portion, von welcher aus sich die Taenia entwickelt. Ein Bündel des Hypoarium sondert sich in den Thalamus und geht über in das Grosshirn. Vf. vermuthet eine Homologie des Hypoarium mit dem Mamillare. Bei Lepidosteus verläuft der dritte Nerv zwischen Hypoarium und dem Cinereum. Die Lobi optici sind Reptilien ähnlich. Der Torus longitudinalis (fornix Fritsch) besteht aus dichten Haufen von Deiters'schen Zellen. Die Oberfläche des Tectum besteht aus a) Neuroglia, b) schmale Schicht von Opticusfasern, c) breite Schicht von Fasern, die peripherwärts in Pyramidenkörperchen übergehen, d) spindelförmige, mit Deiters-schen Zellen untermischte Schicht, e) Ventrikelepithel. Fasern gehen von demselben an die Oberfläche des Tectum. Von der Basis eines jeden Opticus geht eine vom Vf. als Torus semicircularis bezeichnete Bildung aus. Bei Lepidosteus besteht das Kleinhirn aus folgenden Theilen: 1. Volvula. 2. Medianer Lobus vermiformis. 3. Lateraler Lappen. 4. Bursa. Mit Ausnahme der Volvula ist das Kleinhirn durchaus Alligator-ähnlich. Der Ventrikel des Lobus vermiformis ist pentagonal und giebt Divertikel in den lateralen Lappen. Der Recessus lateralis ist jederseits mit Velum bedeckt. Bei Scaphirhynchus ist die Valvula colossal entwickelt und bedeckt völlig die Valve. In den centralen Partien liegen ungewöhnlich grosse, viel verästelte Purkinje'sche Zellen; in den lateralen Partien sind Deiters'che Zellen vorhanden. Es fehlt eine Bursa. *Mehnert.*]

[*Derselbe* (171) hat das Gehirn von folgenden Seluriden: Amiurus catus, Pilodictis olivaris, Ictalurus punctatus und lacustris makrosko-

pisch und mikroskopisch untersucht. Die Gehirnnerven zeigen grosse Eigenthümlichkeiten und zeichnen sich durch ihre Dicke aus. Der Olfactorius ist kurz und verläuft in einzelnen Bündeln. Die Nervi optici verlaufen mehrere Centimeter parallel den Crura olfactoria und biegen dann in einem spitzen Winkel zur Orbita um. Die übrigen Nerven kann man in eine Trigeminus- und in eine Vagusgruppe theilen. Die Trigeminusgruppe wird von 7 Nerven gebildet, welche durch 4 Foramina austreten. Der erste Nerv geht durch ein eigenes Foramen und giebt einen Ast zum dritten ab. Der zweite, dritte, vierte und fünfte Nerv gehen durch ein gemeinsames Foramen. Nur der zweite Nerv ist ganz selbständig, die übrigen sind durch Verbindungsfasern unter einander verknüpft. Vom sechsten Nerv, der durch ein eigenes Foramen tritt, geht ein Aestchen aus in das Os frontale. Der siebente Nerv scheint theilzunehmen an der Function des N. lateralis. In der Vagusgruppe sind der neunte und zehnte Nerv nahezu selbständig. Der zehnte Nerv entspringt mit einer dorsalen und einer ventralen Wurzel, welche in einem mächtigen Ganglion zusammenfliessen. Aus dem Letzteren geht ein Fäserchen zum Pharynx. Der stärkste Ast ist der N. lateralis vagi, welcher in der Laterallinie in der ganzen Länge des Körpers sich erstreckt. Rhinencephalon. Beim ausgewachsenen Exemplar sind die Crura olfactoria länger als 15 cm, die Nervi olfactorii nur wenige Millimeter lang. Der mikroskopische Bau stimmt mit demjenigen der Reptilien überein. Der centrale Canal persistirt zum grössten Theil. Prosencephalon. Die basale Portion des Cerebrum besteht aus 2 Lappen, welche den axialen Lappen der Sauropsiden homolog sind. Die dorsale Fläche ist mit Fissuren versehen, welche grosse individuelle Verschiedenheiten aufweist. Die grösste Constanz zeigt der Sinus rhinalis der ventralen Fläche. Auf der Dorsalfläche ist am schärfsten ausgeprägt die Frontalfurche, die Occipital- und Sylvi'sche Furche. Der mesaxiale Lappen ist charakterisirt durch flaschenförmige Zellen, welche schichtweise angeordnet sind. In den lateralen Lappen sind die Zellen spärlicher, besonders in dem dorsalen Abschnitte. Diencephalon. Der Thalamus ist bedeckt vom Cerebellum und dem Lobus opticus. Die Epiphyse ist ähnlich wie bei einigen Lacertiliern. Die Hypophyse ist solid und ganz gleichmässig gebaut. Die Hypoaria sind mächtig entwickelt. Das Dach des Mesencephalon entbehrt der Nervenzellen, mit Ausnahme der Tori longitudinales. Das Kleinhirn ist der am mächtigsten entwickelte Theil des Gehirns. Die Medulla zeichnet sich durch ihre Grösse aus. In der Tiefe des vierten Ventrikels liegen die beiden Trigeminushügel. Die beiden Vagushügel liegen extraventriculär. Die caudale Grenze des vierten Ventrikels wird gebildet durch eine transversale Leiste, welche von Fasern formirt wird. In dem zweiten Abschnitte dieses Aufsatzes behandelt *Herrick* das Gehirn einiger Süsswasserfische. Für

den Lobus olfactorius ergiebt sich folgende Zusammenfassung: 1. Derselbe zeigt grosse Vierschiedenheit in Bezug auf Lage und Gestalt, jedoch wesentliche Uebereinstimmung in seinem Bau. 2. Das primäre Verhalten besteht ebenso wie bei Sauropsiden in der Befestigung an die Gehirnbasis. Die Beziehungen zum Grosshirn sind secundärer Natur. 3. Die äussere Configuration derselben ist abhängig von der Gestalt des Schädels. 4. Die Crura haben zwei verschiedene Faserbahnen, eine mediale und eine laterale. 5. Der Seitenventrikel erstreckt sich häufig bis in das Crus. 6. In anderen Fällen besteht nur eine rudimentäre Höhle in dem Lobus. 7. Die Fasern der medialen Wurzel kreuzen sich in der Commissura interloborum und bilden mit der folgenden eine hippocampale Commissur und den Fornix. 8. Die lateralen Fasern verlaufen im Sinus rhinalis bis zur Decussatio der medialen, gehen auf die andere Seite über und verlaufen wahrscheinlich in den Hippocampus. Das Cerebrum zeigt eine Fissura rhinalis, Sylvii, frontalis und occipitalis. Die Thalamus ist in 3 Theile gesondert. (Prä-Middle-Postthalamus). Schnitte durch das Mesencephalon zeigen Verhältnisse wie bei Schildkröten. Das Cerebellum ist am stärksten entwickelt und sehr complicirt gebaut. Das Hauptgepräge des Kleinhirns wird bedingt durch die Volvula (valvula der Autoren). Es folgt eine specielle Beschreibung der Volvula bei den verschiedenen Teleostiern. Bei Haplodonotus besteht der Vagus aus zwei gleichen Wurzeln, von denen die eine vom Vagushügel, die andere aus den vordersten Partien des Gehirns ausgeht. Beide verbinden sich in einem Ganglion, von welchem der N. lateralis ausgeht. Die übrigen Angaben über die Aeste des Vagus besitzen nur ein specielles Interesse. *Mehnert.*]

[*Derselbe* (172) hat das Rhinencephalon und Prosencephalon von Haploidonotus gramius einer mikroskopischen Untersuchung unterzogen. Fixation in Chromessigsäure nach Fol um das gleiche Volum mit Wasser verdünnt. Die übrigen technischen Angaben stimmen mit dem allgemein geübten Verfahren überein. Färbung mit Grenacher's Hämatoxylin, dem Sublimat und Ammoniumchlorid beigefügt ist. Der Lobus olfactorius lässt zwei verschiedene Portionen erkennen, einen lateralen Theil, der mit der Glomerularzone in Verbindung steht und aus einem dem Hippocampus homologen Abschnitt stammt. Die Ilomerularzone ist eine unregelmässige Schicht von specifischen Olfactoriuszellen. Der mediale Theil verläuft nach innen und caudal, theilt sich in eine Anzahl von Nebenbündeln, welche einen Theil des präcommissuralen Systemes bilden. Dieselben sind jedoch getrennt sowohl von der wahren Präcommissur, als auch von der axialen Decussatio. Die Zellen des Parietallappens sind spindelförmig. Auch der Cuneus besteht aus concentrischen Schichten von spindelförmigen Zellen. Die Zellen des mesaxialen Lappens zeigen sehr verschiedene Gestalt. Cau-

dal vom Splenium findet man neben demselben noch Pyramidenkörperchen ähnlich den „rhinomorphen Zellen“. Im Occipitallappen kommen flaschenförmige Zellen vor, ebenso in dem Temporallappen. Die ventrale Projection des mesaxialen Lappens geht in einen Körper über, der homolog ist dem Corpus fornicis. Das Corpus callosum hängt auf das Innigste zusammen mit den Pyramidenzellen des Centrallappens. Unmittelbar hinter dem Callosum liegen zwei Zellengruppen, welche das Corpus fornicis bilden. Die sogenannte vordere Commissur besteht aus drei Theilen: a) eine wahre Commissur zwischen den beiden Hälften der Schädelbasis. b) Decussatio der medialen Wurzeln des olfactorius. c) eine axiale Commissur der basalen Cerebrafascikel. Der Pedunculus besteht aus drei Portionen von Bündeln: a) basale cerebrale Fascikel, welche sich bis in die Thalami verfolgen lassen. b) ventromesale Portion, von welcher ein Bündel den lateralen Lappen vom centralen Lappen trennt. Einzelne Fasern gehen in das Callosum. c) der mächtigste Pedunculartractus verläuft in den hinteren Abschnitt des Centrallappens. Seine Fasern versorgen den dorsalen und caudalen Abschnitt des axialen Lappens. *Mehnert.*]

Zilgien (167) beschreibt das Gehirn eines 11 jährigen Kindes, dem die Windungen, der Balken, die Brücke, der Wurm fehlt. Es handelt sich also um ein Hirn, welches gegen das Ende des dritten Fötalmonats in seiner Entwicklung gehemmt wurde, aber weiterhin an Volumen zunahm, so dass es dem Hirn eines kleinen Kindes an Grösse gleichkam.

Nach den Untersuchungen von *Herrick* (172') besitzen die Knochenfische ein deutliches Corpus callosum, getrennt von der Präcommissur und auf der entgegengesetzten Seite des Ventrikels. Die Fische besitzen auch einen deutlichen Fornix und eine Hippocampus-Commissur. Der Fornixkörper zeigt bei den Fischen die gewöhnlichen Faserverbindungen. Der Hippocampus der Fische ist ein deutlicher Lappen des Achsentheiles des Hirns. Die Fornixwurzeln sind eine deutliche mediale und eine laterale, von denen die erste in der Commissura anterion sich kreuzt, und die zweite direct zum Lobus hippocampi zieht. Der Lobus axialis ist bei den Fischen nicht allein von den Elementen des Corpus striatum gebildet, sondern enthält auch Rudimente der sensorischen und motorischen Centra der Rinde (der höheren Thiere). Die beiden Typen der Zellen sind scharf gesondert.

Burckhardt (173) untersuchte das Gehirn und Geruchsorgan von Triton und Ichthyophis glutinosus. Die Lobi olfactorii sind vom übrigen Vorderhirn bei Ichthyophis stärker abgesetzt, als bei anderen Amphibien. Nicht die Grösse des Vorderhirns, sondern die Existenz eines Temporallappens ist für Ichthyophis charakteristisch. Entsprechend der stärkeren Ausbildung des Temporallappens sind auch die Commissuren etwas

stärker entwickelt. Das Zwischenhirndach ist bei Triton und Salamandra einerseits, Ichthyophis andererseits nicht principiell verschieden gebaut. Die Adergeflechtsknoten und die anderen Plexus haben bei Ichthyophis eine gewaltige Entwicklung erfahren. Die Form der Zirkel ist bei Ichthyophis eine primitivere als bei Triton. Ausser der Commissura anterior und posterior und dem Corpus callosum besitzen sowohl Ichthyophis als Triton folgende Faserzüge: 1) die Meynert'schen Bündel, welche von dem Ganglion habenulae ventral gerichtet sind und im Boden des Mittelhirns enden; 2) die Commissura inferior, welche die beiden Lobi inferiores verbindet; 3) ein dem mächtigen Zwischenhirnkern entspringendes Faserbündel, welches vorn ins basale Vorderhirnbündel übergeht; 4) geht aus den Lobi inferiores eine Faserbahn dorsal in den Mittelhirnboden; 5) ebenfalls aus den Lobi inferiores steigt eine Bahn gegen das basale Vorderhirnbündel. Der Opticusstiel ist bei jüngeren Larven von Ichthyophis hohl; ventral von der Höhle verlaufen die Fasern. Die Höhle obliterit später und ist beim erwachsenen Thiere bis auf eine kleine Bucht des 3. Ventrikels reducirt. Der Sehnerv, der in der Larvenperiode eine ansehnliche Dicke hat und wohl functionirt, degenerirt vollständig zu einem dünnen Fädchen. Den nervösen Theil der Hypophysis fand Vf. bei Triton, Salamandra, Ichthyophis und wahrscheinlich auch bei einer Axolottlarve. Ganz anders als das Mittelhirn von Triton und allen anderen Amphibien überhaupt baut sich das Mittelhirn von Ichthyophis auf. Seine Decke gleicht einem Oval mit breitem Hirnende und spitzerem Vorderende, welch letzteres durch eine feine Tasche leicht eingekerbt ist. In der Mitte der Decke ist eine leichte Einsenkung zu sehen. Nach dem Zwischenhirn hin ist das Mittelhirn durch die Commissura porterior, nach dem Hinterhirn durch den Isthmus abgegrenzt. Die laterale Wand ist durch eine stark hervortretende Kante geknickt. Der Boden steigt vom hinteren Trichterrande aus nach vorn geneigt in dorsaler Richtung auf, biegt sodann bei Verdickung der Wand unter einem stumpfen Winkel nach rückwärts und wendet sich nach hinten, um an einen kleinen Querfaden (der sich nicht nur bei Amphibien, sondern auch bei Reptilien, Selachiern und beim menschlichen Embryo findet) in den Boden des Rautenhirns überzugehen. Der Mittelhirntrigeminuskern, welcher bei Triton in den lateralen Mittelhirnwindungen zerstreut liegt, ist bei Ichthyophis viel stärker ausgebildet und besteht aus einer mehrschichtigen Säule von grossen Ganglienzellen, welche sich in der Medianebene des Mittelhirndaches hinzieht, ohne sich in lateraler Richtung weit auszudehnen. Der zugehörige Tractus, welcher aus theilweise gekreuzten Nervenfasern der grossen Ganglienzellen hervorgeht, verläuft nach hinten und vermischt sich in der Nähe der Trigeminuswurzeln mit diesen. Das Rautenhirn ist bei Ichthyophis relativ kurz und unter

das Mittelhirn geschoben; es gliedert sich in ein dorsal gelegenes Hinterhirn und das Nachhirn. Das Hinterhirn ist ebener gebaut, als bei anderen Urodelen. Am Nachhirn von Ichthyophis ist die Brückenbeuge sehr scharf umgebogen und besitzt zweiseitlich stark vorstehende Ausladungen. Lateral sind zwei mächtige, sich scharf gegen das Rückenmark absetzende Corpora restiformia ausgebildet. Medial von ihnen liegt jederseits ein Wulst, den Vf. für das Tuberculum acusticum Schwalbe's hält. An der Brückenbeuge findet ein lebhafter Faseraustausch von der einen Seite nach der andern hin statt. Doch ist darin keine eigentliche Rückbildung zu sehen, da es sich nur um Kreuzungen handelt, und da ausserdem das Cerebellum in Bezug auf Entwicklung nicht über ein Minimum sicht erhebt. — Die Entwicklungsgeschichte des Hirns und wohl auch des Kopfes von Ichthyophis zeigt, dass auf den ersten Stufen embryologischer Entwicklung eine weitgehende Anlehnung an Verhältnisse besteht, wie sie bei höheren Vertebraten allgemein vorhanden sind. Zur Zeit, wo die Ichthyophislarve im Wasser lebt, findet dann eine, als Rückbildung zu deutende Abflachung der einzelnen Hirntheile statt; zu stärkerer Entfaltung gelangen indess das Vorderhirn und insbesondere die Lobi olfactorii, deren Entwicklung mit der Ausbildung einer complicirten und hoch organisirten Nasenhöhle Schritt hält, während andererseits der Opticus mit der Verkümmerung der Augen, also erst zu Beginn des Landlebens reducirt wird. — *Wiedersheim,* welcher entdeckte, dass die Gymnophionen einen doppelten Riechnerven besitzen, glaubte in diesem Umstand einen wichtigen Unterschied von allen anderen Amphibien erkennen zu sollen und verglich den Olfactorius mit einem Spinalnerven. Vf. zeigt, dass zwischen Ichthyophis und Triton in Hinsicht auf den Olfactorius kein fundamentaler Unterschied besteht, sondern nur ein gradueller, bedingt durch die Verschiedenheit im Aufbau des Kopfes, in erster Linie des Geruchsorgans. Auch der Umstand, dass bei Pipa dorsigera und Salamandra maculosa ein doppelter Olfactorius vorhanden ist, spricht für diese Auffassung des Olfactorius. Bei Ichthyophis fällt die Wand des Schädels dicht zwischen Geruchsack und Vorderhirn; bei dem weniger concinn gebauten Triton trifft sie den Verlauf des Olfactorius weiter hinten. In beiden Fällen tritt zu gewissen Zeiten eine halbchiasmatische Anordnung der Olfactoriusfasern mehr oder weniger zu Tage. Ein Grund zur Annahme einer verschiedenen Entstehungsweise lässt sich also nicht finden, und die einzige morphologisch berechtigte Speculation kann die sein, dass in beiden Fällen der Olfactorius sich wie eine sensible Wurzel verhalte. Bei Triton fand Vf. die Augenmuskelnerven genau so, wie *Stieda* für den Axoloth angegeben hat. Bei Ichthyophis fand Vf. weder den Abducens, noch den Trochlearis. Der Oculomotorius entspringt unmittelbar vor dem Isthmus. Die Commissura posterior

endet nicht in den Zellen des Oculomotoriuskernes, sondern in Zellen, welche den Oculomotoriuskern umgeben. Bei Ichthyophis sah Vf. den Nerven in der von *Waldschmidt* beschriebenen Weise verlaufen. Der Trigeminus ist bei Ichthyophis stärker entwickelt, als bei anderen Amphibien. Sein motorischer Kern ist aus einer langen Reihe grosser Ganglienzellen gebildet, welche die ganze Vorderseite der Brückenbeuge ausfüllen. Ausser diesem und dem Mittelhirntrigeminuskern nehmen am Trigeminus Theil: 1. eine aufsteigende Wurzel, welche vom Rückenmark herkommend der dorsallateralen Kante entlang zieht, um die eine sensible Wurzel zu bilden, 2. eine sensible Wurzel, die ihre Endstation in der lateralen Wand der Brücke hat. Ichthyophis besitzt genau so wie Triton und Cryptobranchus vier Acusticuswurzeln. Auch die grossen Ganglienzellen, welche mit dem Acusticus in irgend einer, noch nicht näher bekannten Beziehung stehen, sind bei Ichthyophis vorhanden, so dass Vf. glaubt, es liege keinerlei Grund vor, bei der starken Entfaltung der centralen Bahnen und Nuclei, deren Ausdehnung sogar zu einem besonderen Tuberculum acusticum Veranlassung giebt, eine Verkümmerung des Acusticus anzunehmen. Bei Triton und bei Ichthyophis findet Vf. in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen von *Osborn* an Cryptobranchus drei Glossopharyngeus- und sieben Vaguswurzeln.

Turner (175) giebt eine sehr eingehende morphologische Schilderung des Vogelhirns, die er folgendermaassen resumirt: 1. Raumersparniss ist in allen Theilen des Vogelhirns deutlich ausgesprochen, und die Phrase „höherer Typus der Vögel" enthält die Bezeichnung „grösserer Compactheit des Hirns". In der That ist die zunehmende Compactheit ein so wichtiger Theil in der Entwicklung der Vögel, dass ein ungeheurer Unterschied besteht zwischen den niedrigsten Vögeln mit ihren weit vorspringenden Lobi olfactorii und ihren freiliegenden Lobi optici und den höchsten Vogelhirnen mit ihren kleinen unbemerkbaren Lobi olfactorii und den verdeckten Lobi optici. Der Unterschied zwischen diesen beiden Extremen ist fast ebenso gross wie der zwischen dem Gehirn der Eidechse und dem Gehirn der unteren Vogeltypen. Es besteht aber keine unüberbrückbare Lücke zwischen den Hirnen der niedrigsten und der höchsten Vogeltypen, sondern es finden sich Uebergangsstationen. Die Tendenz zur Compactheit des Hirns muss, wie hieraus hervorgeht, lange bevor der erste Vogel sich entwickelte, bestanden haben. Wenn dies wahr wäre, so würde diese Tendenz zur progressiven Compactheit des Gehirns, verbunden mit der Tendenz der Weiterbildung aller Theile, die zum Gesichtssinn in Beziehung stehen, und der Atrophie aller Theile, die zum Geruchssinn gehören, alle die grossen Unterschiede zwischen den Vögel- und Reptiliengehirnen erklären. Es ist in dieser Thierabtheilung diese fort-

schreitende Compactheit des Hirns ein wichtiger Factor für die Classification. Soweit wenigstens, als die grösseren Gruppen in Betracht kommen, steht eine Classification, die hierauf allein beruht, in Uebereinstimmung mit denjenigen Classificationen, welche auf einem Studium der Structurelemente der Vögel beruhen. 2) Neurologisch betrachtet sind die Vögel vorzüglich sehende Thiere, und alle Theile, welche zum Gesichtssinn in Beziehung stehen, sind zu einem hohen Grade der Ausbildung gelangt. Der N. opticus ist der grösste aller Sinnnerven, und die Lobi optici sind complicirt differenzirte Gebilde. Auch der Oculomotorius, Trochlearius und Abducens sind, obgleich ganz dünn, doch relativ stärker als die entsprechenden Nerven des Säugethiergehirns. Eine hervorragende Entwicklung eines Organs geschieht immer auf Kosten eines anderen. In diesem Falle ist das Geruchsorgan das leidende. Wenn auch noch bei den unteren Vögeltypen die Lobi olfactorii paarig und deutlich sind, so ist doch bei den höchsten Vogeltypen das Rhinencephalon ein kleiner unpaariger Körper, welcher theilweise in die Hirnbasis eingebettet ist. 3) Histologisch ist das Vogelhirn aus Nervenfasern, Nervenzellen und Neuroglia zusammengesetzt. Hiervon interessiren nur die Nervenzellen. Obgleich diese Zellen eine grosse Verschiedenheit der Form zeigen, können sie doch alle eingetheilt werden in Ganglienzellen, Deiters'sche Körperchen, Spindel- oder Flaschenzellen, Pyramidenzellen und multipolare Zellen. Die Ganglienzellen sind grosse bipolare Zellen, welche niemals gefunden werden ausserhalb der Wurzelganglien. Jedes Ende dieser Zellen setzt sich in eine Nervenfaser fort. Jede Zelle ist ausser von der gewöhnlichen Zellmembran noch von einer besonderen Kernhaltigen Kapsel umgeben. Die Deiters'schen Körperchen sind kleine Zellen, welche nur eine so geringe Menge Zellprotoplasma besitzen, dass sie bei der gewöhnlichen Präparation nur als Kerne erscheinen. Diese kleinen Zellen sind überall vertheilt. Die übrigen drei Zelltypen trifft man im ganzen Gehirn; aber in einzelnen Nestern überwiegt meist die eine Form, ist oft ausschliesslich vorhanden. Die Flaschenzellen haben eine flaschenförmige Gestalt und zeigen nach der Färbung einen schwach tingirten Kern mit einem dunkel gefärbten Kernkörperchen. Diese Zellen dienen den sensorischen Functionen. Die Pyramidenzellen sind subpyramidal von Form. Diese Zellen färben sich dunkel und enthalten einen dunkel tingirten Kern mit dunkel gefärbten Kernkörperchen. Sie haben wahrscheinlich motorische Function. Die multipolaren Zellen sehen wie verkrümmte, vielverzweigte Pyramidenzellen aus. Sie dienen wahrscheinlich als Ausweichstationen für die nervöse Energie.

Waldeyer (180) berichtet eingehend über den Bau des Gehirnes von Gibbon, den er an drei verschiedenen Gibbonarten angehörenden Exemplaren untersuchen konnte. Er kommt zum gleichen Resultat

wie *G. Ruge* und *Kohlbrügge*, dass die Hylobatiden neben den übrigen Anthropoiden stehen, nicht unter ihnen. An den kleinen Gibbon-Gehirnen sind alle die Grundzüge wiederzufinden, welche charakteristisch für die übrigen Anthropoiden-Gehirne und auch für das menschliche sind. Pithekoid erscheint am Gibbonhirn die noch immer ausgeprägte deutliche Zuspitzung (der Schnabel), die, wenn auch verminderte Wölbung der Orbitalfläche, der Sulcus principalis, die noch kaum gefurchte Insel, die Affenspalte mit ihrem Operculum, die Ausbildung des Sulcus temporalis I und dessen gelegentliche Einmündung in die Affenspalte u. a. Anthropoid ist der grosse Stirnlappen, das Auftreten einer Broca-schen Windung, die geringere Symmetrie der Furchung überhaupt, die Ueberdeckung des Kleinhirns und die ganze Ausbildung des letzteren, der häufige Zusammenfluss der Fissura calcarina und parieto-occipitalis medialis, die reichliche transversale Furchung des Hinterlappens. In manchen Dingen zeigt sich noch ein Schwanken, indem bei dem einen Gehirn bald mehr der anthropoide, bald mehr der pithekoide Charakter hervorgekehrt ist. So ist der Arcus parieto-occipitalis bald bedeckt, bald frei, der Zwickel bald gut ausgebildet, bald sehr schmal, und es gehört hierhin auch die sehr verschiedene Furchenzeichnung an der unteren Fläche des Temporo-occipital-Lappens.

Möller (181) behandelt in seinen Beiträgen zur Kenntniss des Anthropoidengehirns zunächst das Hirngewicht von Chimpanse, Gorilla und Orangutan. Seine eigenen Wägungen stellt er mit den in der Literatur vorhandenen zusammen. Bezüglich des absoluten Gewichtes ergab sich Folgendes. Der Gorilla hat zweifellos ein höheres mittleres Hirngewicht, als die Anthropoiden. Für die Chimpansen ergab sich, dass die Entwicklung des Gehirns mit dem Alter nur noch wenig fortschreitet und weit frühzeitiger als beim Menschen zum Abschluss gelangt. Geschlechtsunterschiede machen sich zu Ungunsten des weiblichen Geschlechtes geltend. Bei jungen Chimpansen wurde ein relatives Hirngewicht (im Vergleich mit dem Körpergewicht) von 1 : 25—24 gefunden. Das relative Hirngewicht sinkt bei älteren Chimpansen bedeutend (1 : 75 in einem von *Owen* beobachteten Falle). Bei Menschen ist die Hirnmasse etwa relativ doppelt so gross wie beim erwachsenen Chimpanse. Bei Gorilla ist das relative Hirngewicht am ungünstigsten. — Die Wägungen der einzelnen Hirntheile ergaben Folgendes: 1. Die weitaus grösste Massenentfaltung erreicht, wie beim Mensch, so auch beim Anthropoiden der Hirnmantel. 2. Die Masse des Hirnstammes und Kleinhirns ist beim Menschen — entsprechend der hier grösseren Entfaltung des Hirnmantels — verhältnissmässig eine geringere als beim Anthropoiden. Die Unterschiede zwischen Chimpanse und erwachsenem Menschen sind bei allen Theilen des Hirnstammes unerhebliche. Der Chimpanse zeigt eine um ein wenig stärkere Entwicklung hin-

sichtlich der Medulla oblongata und des Mittelhirns und etwas schwächere hinsichtlich der übrigen Theile. Der Stirnlappen ist, wie beim Menschen, so auch beim Anthropoiden der am stärksten entwickelte Theil des Hirnmantels. Der Scheitellappen nimmt hinsichtlich seiner Massenentfaltung beim Orangutan die zweite, beim Chimpanse die dritte Stelle (Schläfenlappen zweite) ein. Der grösste Unterschied zwischen Mensch und Anthropoid und zwar zu Gunsten des letzteren (6—7 Proc.) findet sich am Schläfenlappen vor. Beim Menschen überwiegt wiederum der Hinterhauptslappen (2$^1/_2$ Proc.). Die Unterschiede in der Massenentwicklung der Grosshirnlappen bestehen also in einem Ueberwiegen des Stirnlappens, in geringerem Grade auch des Hinterhauptlappens, sowie in einem dem entsprechenden Zurückbleiben des Schläfenlappens beim menschlichen gegenüber dem Anthropoidengehirn. Der Scheitellappen erreicht bei beiden eine ungefähr gleich grosse Entwicklung. Im 2. Theil des Aufsatzes bespricht Vf. Schädelausgüsse. Die Masse wurden in einer Tabelle zusammengestellt. Die äussere Grundform des Gehirnes (Schädelausgusses) ist bei Gorilla und Chimpanse brachycephal (bei Ersterem etwas weniger ausgesprochen, als bei Letzterem), bei Orangutan hyperbrachycephal. Hinsichtlich der relativen Breite und Höhe ist Orang bevorzugt. Die innerhalb der einzelnen Arten auftretenden Abweichungen vom Typus scheinen bei Chimpanse am grössten zu sein. Die Bedeckung des Kleinhirns durch das Grosshirn nach rückwärts ist regelmässig eine vollkommene. — Das Chiasma opticum der Anthropoiden zeigt folgenden Faserverlauf: An der centralen Seite des Chiasmas und der nächstangrenzenden Stücke der Tractus und Nervi optici stellen die ungekreuzten Fasern eine oberflächliche Schicht dar, welche im Tractus die dorsalwärts davon liegenden gekreuzten Fasern mantelartig überdeckt und im Chiasma sich in zwei Gruppen spaltet, von denen die eine sich zum lateralen — Fasciculus lateralis — die andere, mehr strangförmige, sich zum medialen Rande des gleichseitigen Sehnerven begiebt — Fasciculus medialis. Diese beiden Fascikel bilden, indem sie sich zur dorsalen Seite des Nervenstammes herumwinden, eine Schleife, welche die Gruppe der gekreuzten Fasern umschlingt. Letztere bleibt in dem zwischen den Schenkeln der Schleife gelegenen, sowie in dem von den beiderseitigen medialen Fascikeln abgegrenzten centralen Felde des Chiasmas unbedeckt. — Die Epiphysis ist bei jungen Chimpansen sehr reich an Nerven. In späteren Stadien werden die Nervenfasern verdrängt durch die zunehmende Drüsenentwicklung. Die Hypophysis des jungen Chimpanse stimmt mit der des Menschen völlig überein.

Nach *Langdon* (183 u. 184) ist die Arachnoidea ein wahrer geschlossener Sack, in Bau und Function den serösen Membranen der anderen grossen Höhlen ähnlich. Ihre parietale Lage ist von der Dura

am Scheitel leicht trennbar beim Fötus und jungen Kinde, aber untrennbar beim Erwachsenen. An der Schädelbasis ist sie als eine besondere Membran auch beim Erwachsenen demonstrirbar. Die Arachnoidealhöhle communicirt frei mit dem Subarachnoidealraum vermittelst zweier Oeffnungen, der „Foramina lunulata“, die in der visceralen Arachnoidea zu beiden Seiten der Medulla liegen.

[*Donaldson* und *Bolton* (188) theilen die Resultate genauer Messungen von Querschnitten des 1. bis 4. Hirnnerven mit. Der rechte und linke Nerv zeigten oft bedeutende Differenzen bis zu 25 Proc. Der Querschnitt des Bulbus olfactorius an seiner dicksten Stelle betrug 5,46—6,92 qmm, der des Tractus an der dünnsten Stelle im Minimum 1,05, im Maximum 4,23 qmm. Der Querschnitt des Sehnerven maass 8,74—17,37 qmm, der des Oculomotorius 2,04—5,59 und der des Trochlearis 0,286—0,778 qmm. Es finden sich also auch bedeutende individuelle Schwankungen. Eine von Donaldson in einem anderen Aufsatz genauer untersuchte blinde Taubstumme zeigte im Querschnitt des Opticus eine bedeutende Reduction, nämlich rechts 5 und links nur 3,38 qmm. Klein war auch der Querschnitt des Bulbus und Tractus olfactorius, während die beiden anderen Nerven keine Volumabnahme zeigten. *Schwalbe.*]

von Plessen und *Rabinovicz* (189) machen über die Kopfnerven von Salamandra maculata im vorgerückten Embryonalstadium folgende Angaben: *Nervi olfactorii:* Vom Grosshirn geht ein Nervenbündel in die mediale Seite der Nasengrube, das sich in einen ventralen vorderen und einen dorsalen hinteren Zweig trennt. Die Fasern von N. nasalis Trigemini mischen sich mit ihnen. — *Nervus opticus:* Entspringt vom Lobus opticus. *N. oculomotorius:* Entspringt ventral zwischen Mittelhirn und Hypophyse. Seine Aeste sind: Muskelast zum M. rectus superior, R. communicans cum ramo nasali N. Trigemini, R. muscularis pro m. retractore bulbi, pro m. recto inf. et recto int. Die MM. obliqui werden vom R. nasalis Trigemini, der M. rectus ext. vom N. abducens versorgt. *N. Trigeminus:* Entspringt von der lateralen Partie der Medulla oblongata mit einer dorsalen resp. caudalen Wurzel hart vor dem N. facialis, welche mit dem dicht dabei gelegenen Acusticofacialis-Ganglion verbunden ist, und mit einer vorderen resp. nasalen Wurzel. Beide Wurzeln haben ein intracranielles Ganglion. Das grössere, zur ventralen Wurzel gehörige „Hauptpanglion“ giebt ab: I. Ramus mandibularis, II. R. nasalis. Das zur dorsalen Wurzel gehörige „Nebenganglion“ giebt ab: III. R. frontalis, IV. R. supramaxillaris. I. R. mandibularis-Aeste: a) R. communicans c. supramaxillaris sup., b) R. supramaxillaris inf. (Muskelzweig zum Masseter), c) Muskelast für den M. pterygo-temporalis, d) Muskelast für den M. masseter, e) Hautast für die Haut der Kiefergelenke, f) R. mentalis (Haut des Kinnes). II. R.

nasalis: Aeste: a) Ast unter dem M. rectus sup., b) Nasenast (Nasenhöhle, Haut der Nase und Schnauze), c) R. palatinus (Gaumen, Haut der Schnauze), d) Hautast zur Schnauze. III. R. frontalis: zahlreiche Hautäste zur Haut des Kopfes, der Stirn, der Nase. IV. R. supramaxillaris sup.-Aeste: a) zahlreiche Hautäste, b) c) Endzweige in Wangen und Gesicht. *N. abducens* entspringt von der ventralen Partie der Medulla nicht weit von der Mittellinie. Innervirt den M. rectus externus. *N. acustico-facialis* tritt aus der Medulla oblongata ein wenig ventralwärts — und caudalwärts von der dorsalen Wurzel des N. Trigeminus. Aus dem gemeinsamen Ganglion acustico-facialis entspringt A) N. acusticus, der in die I. R. vestibularis, II. R. cochlearis zerfällt, und B) N. facialis. Aeste des N. facialis: I. R. palatinus zum Gaumen, giebt ab R. communican sc. R. supramaxillaris sup. II. R. hyoideomandibularis erhält einen R. communicans n. glossopharyngei, giebt einen Muskelast ab für den M. depressor maxillae und zerfällt in die Endzweige, welche die Haut des Unterkiefers und den M. intermaxillaris post. versorgen. III. R. buccalis giebt ab R. alveolaris und einen Zweig, der den R. hyoideo-mandibularis begleitet. *Vagusgruppe:* Wurzeln: a) starke Wurzel, welche speciell den Glossopharyngeus repräsentirt, b) drei Vaguswurzeln (erste schwach, zweite und dritte stark), c) zwei bis drei weiter caudalwärts entspringende schwache Wurzeln. Alle diese Wurzeln treten in das grosse Vagusganglion ein. Aus dem Ganglion gehen acht Aeste hervor: I. Ast geht mit drei Zweigen an die Haut der Dorsalfläche oberhalb der Gehörkapsel. II. Ast, sehr schwach, an der Dorsalwand der Gehörkapsel. III. starker Ast (enthält Fasern des Glossopharyngeus) zum ersten Kiemenbogen. IV. starker R. communicans c. faciali. V. Muskelast zum Schultergürtel (Accessorius Willisii). VI. Nerv zum Schlund. VII. R. lateralis. VIII. R. intestinalis. *N. hypoglossus* entspringt als erster Cervicalnerv mit sehr starker ventraler Wurzel. Der dorsale Ast, welchem ein Ganglion anliegt, begiebt sich in die Dorsalregion. Der ventrale Ast läuft in S-artiger Krümmung zur Zunge.

Darkschewitsch (190) wiederholte die Experimente Michel's und kann auf Grund dieser Beobachtungen und des Studiums von Präparaten aus der vergleichenden Anatomie die alte Gudden'sche Lehre von der Existenz einer partiellen Kreuzung im Chiasma opticum der höheren Thiere bestätigen.

Hebold (191) untersuchte einen Fall von Sehnervendegeneration bei einem Paralytiker mit Amaurose des linken Auges und Einengung des Gesichtsfeldes des rechten Auges nach rechts hin. An der Leiche fanden sich der linke Sehnerv atrophisch, beide Tractus verschmälert. Das Ergebniss der Untersuchung war: In jedem Nervus opticus verlaufen Nervenfasern des Tractus derselben und der anderen Seite und zwar

in geschlossenen Bündeln. Das ungekreuzte Bündel liegt durchweg am äusseren Umfang des Opticusstammes, wie auch des Chiasma und des Tractus. Das gekreuzte Bündel, welches im Sehnerven central liegt, liegt im Tractus ventral.

Boucheron (193 u. 194) macht folgende Angaben über die oberflächlichen Ciliarnerven des Menschen. Dieselben bilden um die vordere Hälfte des Augapfels herum ein Netz von Nervenfasern. In dem Hauptnetz der oberflächlichen Ciliarnerven, welches sich aus vier oder fünf über einander liegenden Netzen zusammensetzt, finden sich oberflächliche und tiefe Zweige. Von dem tiefsten Netzknoten geht ein pfropfenzieherförmiger Ramus penetrans aus, welcher gegen die Episclera hin sich mit den tiefen Ciliarnerven (den alten Ciliarnerven) verbindet. Gegen die Cornea hin liefern die Rami penetrantes im Limbus corneae directe Zweige und indirecte Zweige durch Vermittlung der episcleralen Nerven, mit welchen sie sich vermischen. Diese Anordnung der Nerven liefert eine Erklärung dafür, dass nach Durchschneidung der NN. ciliares profundi die Sensibilität in der Cornea erhalten bleibt.

Kazzander (198) untersuchte an 100 Leichen von Erwachsenen die Ursprungsverhältnisse der dorsalen Wurzeln der ersten beiden Cervicalnerven und der Wurzeln des Accessorius, die gegenseitigen Beziehungen dieser beiden Arten von Wurzeln jenseit des respectiven Ursprungsortes vom Marke und die Beziehungen der dorsalen Wurzeln der Cervicalnerven zum Accessoriusstamme und die gangliösen Formationen in den beiden Systemen von Nerven. Vf. unterscheidet je nach dem Verhalten der dorsalen Wurzel des I. Cervicalnerven: A) Fälle, in welchen dieselbe von den Wurzelbündeln des Accessorius ganz unabhängig ist, in welchen dieselbe mit eigenen Wurzeln vom Rückenmarke oder vom verlängerten Marke entspringt. In diesen Fällen geschieht es jedoch zuweilen, dass der Accessorius von einem oder dem anderen Bündelchen der dorsalen Wurzel des I. Cervicalnerven anastomotische Fäden erhält (60 Proc.). B) Fälle, in welchen die dorsale Wurzel des I. Cervicalnerven nicht vollständig unabhängig ist, indem sie jenseits ihrer Ursprungsstelle vom Marke Fäden vom N. accessorius (21 Proc.) oder von der dorsalen Wurzel des II. Cervicalnerven bezieht (6 Proc.). C) Fälle, in welchen die I. dorsale Wurzel vom II. Cervicalnerven geliefert wird (3 Proc.). D) Eälle, in welchen die dorsale Wurzel des I. Cervicalnerven vom Accessorius geliefert wird (2 Proc.). E) Fälle, in welchen die dorsale Wurzel des I. Cervicalnerven vollständig fehlt (8 Proc.). Die dorsale Wurzel des II. Cervicalnerven ist in der Mehrzahl der Fälle ganz unabhängig vom N. accessorius. Sie erhält Verstärkungsfasern vom Stamme (5 Proc.) und von den Wurzeln (2 Proc.) des Accessorius. Umgekehrt ziehen von ihr aus auch anastomotische Fäden zum Stamme des Accessorius und

verlaufen in diesem peripheriewärts. Die I. dorsale Wurzel bildet noch innerhalb (5 Proc.) oder schon ausserhalb des Durasackes (50 Proc.) ein verschieden grosses Ganglion, welches lateral vom Accessoriusstamme liegt und mit diesem gar keine Verbindung eingeht. Oft aber (25 Proc.) liegt das Ganglion der I. dorsalen Wurzel unmittelbar dem Stamm des N. accessorius an, ohne dass die Nervenzellen mit den Fasern des N. accessorius sich verbinden. In 9 Proc. fehlte das Ganglion intervertebrale, in einem mikroskopisch untersuchten Falle fanden sich jedoch Nervenzellen in der dorsalen Wurzel. Im Gebiete des Accessorius konnte Vf. nur einmal das Auftreten von gangliösen Formationen in evidenter Weise nachweisen. Bei Schaf, Katze, Pferd, Esel, Schwein, Hund, Kaninchen fehlen diese complicirten Beziehungen, die bei Menschen vorkommen und so charakteristisch sind. Durch die Anastomosen zwischen dem Accessorius und der dorsalen Wurzel des I. Cervicalnerven findet, wie Vf. in den Schlussfolgerungen hervorhebt, ein wechselseitiger Austausch von Nervenfasern statt; der Accessorius ist in der bezeichneten Region nicht ausschliesslich motorisch, sondern enthält schon ursprünglich auch sensitive Fasern. Seine Oblongatenwurzeln lassen wohl in dieser Hinsicht keinen Zweifel, namentlich in den wenigen Fällen aufkommen, in denen sie auch gangliöse Formationen enthalten und mit keinen anderen Nerven in Beziehung stehen, von denen sie sensitive Elemente erhalten könnten.

Munk (199) liess von *Breisacker* bei zwei Pferden Stücke vom N. laryngeus sup. nahe vor dem Eintritt in den Schildknorpel reseciren. Nach $3^1/_2$ resp. $4^1/_2$ Monaten wurden die Kehlkopfmuskeln im Gegensatz zu den Angaben von *Exner* normal gefunden. Ebenso verhielten sich Hunde und Kaninchen.

Bei drei weiteren Pferden konnten *Breisacher* und *Gützlaff* (200) nach Durchschneidung des N. lanryngeus superior weder eine Atrophie der vom N. laryngeus inferior versorgten Muskeln finden, noch auch mittelst des Kehlkopfspiegels eine Veränderung in der Stellung und Bewegung der Stimmbänder wahrnehmen, wie sie von *Exner* (201) beschrieben worden war.

Exner (201) sah bei einem erneuten Versuch nach der Durchschneidung des N. laryngeus superior bei einem Pferde ebenfalls von Lähmung des Kehlkopfes keine Spur. Zur Erklärung der verschiedenen Resultate nimmt Vf. an, dass individuelle Verschiedenheiten im Verlauf der Nervenfasern vorkommen, derart, dass bei manchen Pferden die Sensibilität des Kehlkopfes in höherem Grade dem N. recurrens zufallen konnte, als bei anderen.

Munk (203) weist die Annahme individueller Verschiedenheiten zurück und hebt nochmals hervor, dass die Möller-Exner'schen Erfahrungen ihre Erklärung durch das Kehlkopfpfeifen finden können.

Liron (204) fand experimentell, dass der M. crico-thyroideus des Hundes doppelt innervirt wird vom N. laryngeus superior und vom Plexus pharyngeus. Beide Innervationen sind von einander unabhängig.

Howell und *Huber* (205) stellten durch das physiologische Experiment und mittelst der Degenerationsmethode fest, dass der Verbindungszweig zwischen dem N. laryngeus superior und inferior beim Hunde als sensibler Ast des N. laryngeus superior für die Trachea (und den Oesophagus) angesehen worden war, obgleich er während eines Theiles seines Verlaufes mit dem N. laryngeus inferior verschmolzen ist.

Nach *Lindemann*'s (207) Untersuchungen wird die Schilddrüse der Hunde ausschliesslich vom Vagosympathicus innervirt. An die Drüse treten nun zwei Nerven, nämlich: einer vom Laryngeus inferior und einer vom Laryngeus superior.

Die Secretion der Drüsen des Zungenbeins besteht, wie *Marinescu* (208) fand, nach Durchschneidung des N. glossopharyngeus fort. Sie wird von den Ganglienzellen innerhalb der Drüsen veranlasst.

Kazzander (209) beobachtete bei einem Erwachsenen eine dorsale Hypoglossuswurzel. Dieselbe entsprang über der obersten Accessoriuswurzel, verlief eine Strecke weit mit dem Stamm des Accesorius zusammen, bildete ein diesem Nerven anliegendes kleines Ganglion und zog dann zum Foramen condyloideum anterius, wo sie mit dem Hypoglossus verschmolz. Vf. fand eine dorsale Hypoglossuswurzel constant bei Hunden und bei einem Rinderfötus.

Wie *Hoche* (210 u. 211) an 13 von 15 untersuchten normalen Rückenmarken beobachtete, finden sich am vorderen Umfang des Rückenmarkes, entweder in der Henle-Merkel'schen grauen Rindenschicht oder dicht unter der Pia oder zwischen den Lamellen derselben oder endlich ausserhalb der Pia in den absteigenden Wurzelbündeln Ganglienzellen. Dieselben kommen von der Höhe der Lendenanschwellung, selten höher, anfangend bis in den Conus terminalis hinein, im Bereich der austretenden vorderen Lumbal- und Sacralnervenwurzeln vor, am häufigsten in der Höhe derjenigen Fasern, welche die beiden letzten Lumbal- und die ersten beiden Sacralwurzeln bilden. Die Zellen sind gewöhnlich ebenso gross oder noch grösser als die motorischen Ganglienzellen der Vordersäulen in der gleichen Ebene. Sie besitzen nur einen Fortsatz, welcher bei einzelnen in verschieden grosser Entfernung sich gabelt. Die Zellen sind von einer sehr kernreichen Hülle umgeben, welche in die Scheide des Fortsatzes übergeht. Möglicher Weise stellt die neue Ganglienzellengruppe ein Anologon zu den Ganglien der hinteren Wurzeln dar. — Ferner macht Vf. darauf aufmerksam, dass von der grauen Rinde des Rückenmarkes zapfenförmige Ausläufer in Begleitung der austretenden Fasern in das ausserhalb des Rückenmarkes

gelegene Faserbündel eine Strecke weit vordringen, parallel dem Verlaufe der Fasern, zwischen dieselben eingeschlossen, oder ihrerseits die Fasern umspinnend. Es kommt dies normaler Weise vor an den vorderen und hinteren Wurzeln des lumbalen und sacralen, selten des cervicalen, ganz selten des dorsalen Markes. — Im zweiten Theil der Arbeit bespricht Vf. die Veränderungen der Rückenmarkswurzeln bei der progressiven Paralyse der Irren.

[Erik *Müller* (212) veröffentlicht neue Untersuchungen über den Bau der Spinalganglien. Als Untersuchungsobject dienten die des Kaninchens. Vf. beschreibt zunächst die eigenthümlichen, früher besonders von S. Mayer gewürdigten Zellencolonien, deren Vorkommen bei jungen Thieren ein reichliches und constantes ist im Gegensatz zu älteren. Die Colonien sind bald regelmässige, d. h. die sie bildenden 2—4 Zellen sind nahezu gleich gross und wie Sectoren um einen Mittelpunkt angeordnet, bald unregelmässige mit Zellen von sehr wechselnder Form und Grösse. Die regelmässigen Colonien sind wahrscheinlich durch Theilung einer einzigen Mutterzelle hervorgegangen, bald ohne Hüllen an einander gepresst, bald durch zarte Membranen von einander geschieden. Ausser diesen Zellen findet man eine Ganglienzelle von gewöhnlicher Form mit einer grösseren oder kleineren Ganglienzelle vereinigt, welche eine charakteristische Halbmondform besitzt. Diese eigenthümlichen Halbmondzellen zeigen alle möglichen Uebergangsformen von den sogenannten Kapselzellen bis zu charakteristischen Ganglienzellen. Bei älteren Thieren ist die Zahl sowohl der Zellcolonien als der Halbmonde bedeutend reducirt. Vf. betrachtet deshalb beide als Entwicklungsstufen von Ganglienzellen. Die Entwicklung der Spinalganglien ist überhaupt eine langsame, erst spät abgeschlossene. Nach des Vf's. Meinung kommen in den Spinalganglien wahre apolare Ganglienzellen vor, die auch apolar bleiben. — In einem zweiten Kapitel behandelt Müller die besonders von Flesch beschriebene chromophile Art der Spinalganglienzellen, die sich meist durch degenerirte Kerne auszeichnen. Zu einer bestimmten Ansicht über ihre Bedeutung und ihre Beziehungen zu den grösseren helleren Zellen ist er nicht gelangt. Sehr häufig haben die Halbmondzellen jene trübe Beschaffenheit des sich stark färbenden Protoplasmas und spindelförmige homogene Kerne. — Die Spinalganglienzellen liegen nicht nackt in ihrer Kapsel, sondern sind von einer feinen ektoplasmatischen Membran umgeben, welche höchst wahrscheinlich eine Fortsetzung der Schwann'schen Scheide ist, während die Kapseln selbst sicher mit der Henle'schen Scheide der Nervenfasern zusammenhängen. Diese letzteren Hüllen bestehen nach Müller nicht aus einem einfachen Zellenhäutchen, sondern aus einer homogenen Membran, der innen sowohl als aussen sehr verschiedengestaltige platte oder dickere Zellen anliegen

können. Die homogenen Membranen bilden innerhalb des ganzen Ganglions ein zusammenhängendes Fachwerk, in dessen Maschenräumen Ganglienzellen, Nervenfasern und die anderen zelligen Elemente liegen. Zwischen den die Zellen umhüllenden Kapselmembranen wird dies Fachwerk häufig ein sehr feines Netzwerk von Balken oder Lamellen (Zwischensubstanz zwischen den Kapseln), innerhalb deren ebenfalls Zellen vom Charakter der den Kapseln anliegenden vorkommen. Untersuchungen über die Histogenese der Spinalganglien ergaben, dass noch beim neugeborenen Kaninchen die Ganglienzellen keine Bindegewebskapseln besitzen, wohl aber bereits ihre ektoplasmatischen Membranen entwickeln, während sie im embryonalen Leben völlig nackt dicht neben einander liegen. Erst später tritt gleichsam eine Infiltration des Ganglions mit Bindegewebszellen ein; dann erst entstehen die Kapselmembranen und zwar nicht aus dem Protoplasma der Bindegewebszellen, sondern aus einer ungeformten Zwischensubstanz zwischen ihnen. Die Coloniebildung hat ihren Grund in zwei Umständen: einmal im Vorhandensein eines unentwickelten Materials, andererseits darin, dass bei der Bildung der Kapselmembranen oft Gruppen von Zellen in dieselbe Hülle eingeschlossen werden. *Schwalbe.*]

Fergusson (214) fand im Phrenicus sensible Fasern. In einem Falle von Atrophie des Zwerchfells (bei progressiver Muskelatrophie) war ein Theil der Fasern des Nerven unversehrt. Bei einer Katze war drei Wochen nach Durchschneidung des einen Phrenicus der ganze Nerv degenerirt. Nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln des 3.—6. Halsnerven war etwa ein Drittel der Phrenicusfasern zerstört.

Eisler (215) untersuchte den Plexus lumbo-sacralis des Menschen durch Auffaserung und Verfolgung der einzelnen Bündel. Die Anordnung derselben ist folgende: I. Ventraler Abschnitt: 1. NN. lumbosacrales (N. obturatorius, NN. für Quadratus femoris, Gemelli und Obturator internus) von der Vorderfläche der Wurzeln. 2. NN. genitocruralis, saphenus magnus, cutaneus fem. int. + pectineus (N. obturatorius accessorius), Tibialis, NN. fein flexores cruris (ohne Cap. breve bicipitis). N. cut. perinei und cut. fem. post. (mediale Hälfte). II. Dorsaler Abschnitt: 1. NN. cut. fem. lateralis, cut. fem. anterior + N. sartorius. Cruralis (für Quadriceps), Peroneus, Nn. clunium inff. und cut. fem. post. (laterale Hälfte). 2. NN. glutei sup. und inf., N. pyriformis. Der sogenannte 1. Lendennerv ist morphologisch als letzter (13.) Dorsalnerv zu betrachten. Normaler Weise gehen L_5 ganz, L_4 zum Theil in den Plexus ischiadicus über. L_1 ist nur sehr bedingt als Wurzel des Plexus lumbalis zu betrachten. Das distale Ende des Plexus lumbosacralis, soweit er zur Extremität Bezug hat, ist normal auf S_3 zu setzen.

Paterson (216) fand an 20 Leichen (von zwei Erwachsenen und einem Fötus) 3 mal den N. obturatorius accessorius. Er war in diesen

3 Fällen beiderseitig vorhanden. Er entsprang von der Vorderseite der aus dem 3. Lumbarnerven hervorgehenden Wurzel des N. cruralis anterior ohne eine Verbindung mit der aus gleicher Quelle entstehenden Wurzel des N. obturatorius einzugehen. Er verlief eine Strecke weit in Begleitung des N. accessorius, trat dann vor dem Schambein weg auf den Schenkel. Der grösste Theil des Nerven versorgte den M. pectineus, ein dünner Zweig zog zum Hüftgelenk, ein 3. Zweig communicirte mit der Pars superficialis des N. obturatorius. In diesen 3 Fällen war der N. obturatorius accessorius der einzige Nerv des M. pectineus. In den übrigen 17 Fällen wurde der Muskel versorgt vom N. curalis anterior, in 9 Fällen durch den N. obturatorius. Auf Grund dieser Beobachtungen schlägt Vf. für den Nerven den Namen N. cruralis anterior anstatt des falsch gewählten N. obturatorius accessorius vor. Das dorsale (vordere) Stratum des M. pectineus würde demnach von dem dorsalen Nervenstamme (N. cruralis anterior und N. obturatorius accessorius) versorgt werden, das ventrale (hintere) Stratum, falls es vorhanden ist, durch den ventralen Stamm (N. obturatorius).

Griffin (217) macht auf einige Varietäten des letzten Rücken- und und des ersten Lendennerven aufmerksam, welche er bei der Untersuchung von 50 Leichen fand. In einem Falle vertrat der letzte Rückennerv vollständig den N. ilio-inguinalis. 4mal fehlte der N. cutaneus lateralis des letzten Rückennerven völlig und wurde durch einen ungewöhnlich starken R. iliacus des N. ilio-hypogastricus vertreten. Zu der üblichen Beschreibung dieses Nerven fügt Vf. Folgendes hinzu: 1. Sein R. anterior liefert einige Zweige zum M. obliquus internus, 2. sein R. cutaneus lateralis tritt geschlossen am vorderen Rande des M. latissimus dorsi, 3 Zoll oberhalb des Darmbeinkammes, zum Vorschein, 3. der R. lateralis giebt, bevor er durch den M. obliquus externus hindurchtritt, einen constanten und grossen Zweig zu diesem Muskel. Der Hauptbezirk, welcher von dem primären hinteren Zweig des letzten Rückennerven innervirt wird, liegt zwischen dem hinteren Theile der Crista ossis ileum und der Mittellinie. Der abdominale Zweig des N. ilio-hypogastricus (R. hypogastricus) lieferte nur in einem Falle einen Mittelzweig und zwar zum M. pyramidalis. Zweimal sah Vf. eine plexusförmige Communication zwischen ihm und dem M. ilio-inguinalis, die vor und über der Spina anterior superior iliaca auf dem M. transversus lag. Das Hautgebiet, welches der Nerv innervirt, konnte nicht genau festgestellt werden. Es ist wohl nur die Haut 2 Zoll über dem Schambein, welche von ihm innervirt wird. Der R. cutaneus lateralis (iliacus) des N. ilio-hypogastricus kreuzte in den 48 Fällen, in welchen er vorhanden war, das von *Ellis* beschriebene Tuberculum der Crista iliaca. Durch den M. obliquus int. tritt der Nerv gleich nachdem er den Stamm des Nerven verlassen; dann liegt er eine Strecke

zwischen dem M. obliquus internus und externus und durchbohrt dann den letzteren. In den 4 Fällen, in welchen der R. cutaneus lateralis des letzten Rückennerven fehlte, war der R. cutaneus lateralis des N. ilico-hypogastricus sehr stark. Vf. fand immer einen Hautzweig, der bis zum vorderen Rand des M. tensor fasciae latae reicht. Die anderen Hautzweige innerviren die Haut über dem M. glutaeus maximus und medius bis zur Höhe des Trochanter maior. Der N. ilio-inguinalis entsprang 8 mal zusammen mit dem N. ilio-hypogastricus vom 1. Lumbarnerven. Einmal fehlte der N. ilio-inguinalis und der R. genitalis des N. genito-cruralis vertrat ihn in seiner Endausbreitung. In einem Falle, in dem der N. ilio-hypogastricus fehlte, zog der normal entspringende N. ilio-inguinalis nach unten über den M. iliacus hinweg genau in der Lage wie gewöhnlich in den N. cutaneus externus. Am Poupart'schen Bande trat der Nerv einen Zoll vor der Spina anterior superior wie gewöhnlich durch die Bauchmuskeln hindurch, zog durch den Inguinalcanal und verästelte sich wie gewöhnlich. Die Nn. cutanei externi fehlten beiderseits. Der rechte wurde durch einen Zweig des N. cruralis anterior vertreten. In einem zweiten Falle, in dem die NN. ilio-hypogastricus und cutaneus externus fehlten, entsprang der N. ilio-inguinalis normal, verlief aber wie der N. cutaneus externus schräg über den M. iliacus hin und lieferte auch die Aeste, welche sonst der N. cutaneus ext. abgiebt. Der Rest der Nerven verbreitete sich normal. In 7 Fällen untersuchte Vf. die Innervation des M. pyramidalis. Der N. ilio-hypogastricus lieferte den obersten Zweig, der letzte Dorsalnerv 6 Nerven.

Thompson (218) giebt den zweiten Jahresbericht über die Sammelforschung der anatomischen Gesellschaft von England und Irland. Ueber die Art der Ausbreitung des letzten Brust- und ersten Lendennerven wurden Beobachtungen an 83 Leichen mitgetheilt. Vf. stellte die Abweichungen von den Angaben der wichtigsten englischen Handbücher tabellarisch zusammen. XII. Dorsalnerv. Der vordere primitive Ast fehlte einmal und wurde vertreten durch einen Zweig des ersten Lumbalnerven, welcher auch die NN. ilio-hypogastricus und ilio-inguinalis lieferte. Der R. iliacus des XII. Dorsalnerven fehlte in 5 Fällen und ward durch einen Zweig des N. ilio-hypogastricus ersetzt. Dorsi-Lumbarnerven wurden in 6 Untersuchungen 5 mal gefunden. Verbindungszweige zwischen dem XII. Brustnerven und dem I. Lendennerven in der Bauchwand wurden in 7 Fällen 2 mal (Queens College zu Birmingham) und in „vielen“ Fällen im Trinity College, Dublin, beobachtet. I. Lumbalnerv: Der N. ilia-hypogastricus fehlte 2 mal und wurde ersetzt durch den N. ilio-inguinalis, welcher in beiden Fällen einen ähnlichen Verlauf wie der N. cutaneus externus einschlug, das eine Mal sich weiterhin normal verzweigte, das andere Mal ausserdem den M. cuta-

neus externus ersetzte. Der R. iliacus des N. ilio-hypogastricus fehlte in 13 Fällen und wurde durch den R. iliacus des XII. Dorsalnerven ersetzt (s. *Griffin*). Der R. hypogastricus des N. ilio-hypogastricus wurde gewöhnlich 2—2½ Zoll, in einem Fall 4 Zoll, über dem Rande des Os pubis zum Hauptnerv. N. ilio-hypogastricus und N. ilio-inguinalis entsprangen 9 mal einem gemeinsamen Stamme. Der N. ilio-inguinalis entsprang 1 mal vom II. Lumbalnerv, fehlte 2 mal (1 mal ersetzt durch den Dorsalnerv, 1 mal durch den R. genitalis des N. cruralis). Bezüglich der Ausbildung zeigen die beiden Nerven Wechselbeziehung. Muskelnerven: In einem Falle kamen Muskelzweige vom N. ilio-hypogastricus und N. ilio-inguinalis für die Muskeln der Bauchwand. In einem Falle kam ein Muskelast für den M. pyramidalis aus dem R. hypogastricus des N. ilio-hypogastricus. In einem Falle erhielt der M. psoas minor seinen Nerv vom I. Lumbalnerv. Die Nerven für den M. pyramidalis entspringen in 7 Fällen vom XII. Dorsalnerv und treten nach Durchbohrung des Rectus von hinten her etwa in die Mitte des Muskels ein. Einmal, als der XII. Dorsalnerv den N. ilio-inguinalis vertrat, trat der Nerv über den inneren Theil des äusseren Leistenringes zur unteren Fläche des Muskels. Die Vertheilung der Nerven auf dem Fussrücken wurde an 229 Füssen geprüft. Die sogenannte normale Anordnung wurde 127 mal (in 55 Proc.) beobachtet. 57 mal (24 Proc.) versorgte der N. suralis die 2½ Aussenzehen, 19 mal (8 Proc.) 1½ Aussenzehen, 4 mal lieferte er einen Verbindungszweig zum lateralen Ast des N. peroneus superficialis. In 3 Fällen versorgte der N. suralis die 2½ Aussenzehen, der R. lateralis des N. peroneus superficialis erreichte die Zehen nicht, sondern endete im medialen Zweig des N. suralis. Der N. peroneus profundus innervirte die zugekehrten Flächen der I. und II. und der II. und III. Zehe; der mediale Ast des N. peroneus superficialis gab einen Zweig zum N. peroneus profundus ab und innervirte den medialen Rand der I. Zehe. 6 mal wurden die zugekehrten Seiten der I. und II. Zehe vom N. peroneus superf. und profundus innervirt, sonst war die Nervenvertheilung normal. 3 mal existirte eine Anastomose zwischen dem lateralen Ast des N. peronens superficialis und dem N. suralis; innervirte der N. peroneus auch die laterale Kante der II. Zehe. 1 mal versorgte nicht der N. peroneus profundus, sondern der N. peroneus superficialis die mediale Seite der II. Zehe. 1 mal fehlte der N. peroneus profundus, der N. peroneus superficialis versorgte 2½ innere Zehen, der N. suralis 2½ äussere Zehen. 4 mal versorgte der N. peroneus profundus allein die I. Zehe und die mediale Seite der II. 1 mal versorgte der laterale Ast des N. peroneus superficialis anstatt der medialen die zugekehrten Flächen der II. und III. Zehe. 3 mal innervirte der laterale Ast des N. peroneus superficialis auch die laterale Kante der V. Zehe.

Nach den Untersuchungen von *Nawrocki* und *Skabitschewsky* (219) gelangen die motorischen Nerven vom Rückenmark zur Blase auf zwei Wegen: 1. Rückenmark, 4. und 5. vordere Lumbalwurzel, Rami communicantes, Lendentheil des sympathischen Grenzstranges, NN. mesenterici, Gangl. mesentericum inferius, Nn. hypogastrici, Plexus hypogastricus, Plexus vesiculis, Blase. 2. Rückenmark, 2. und 3. vordere Sacralwurzel, NN. sacrales, Plexus hypogastricus, Plexus vesicalis, Blase. Diese Resultate wurden durch faradische Reizungen bei Katzen und Kaninchen gewonnen.

Stowell (220) untersuchte die Lumbal-, Sacral- und Coccygealnerven der Hauskatze. Die *Lumbalnerven* zerfallen in zwei Gruppen: die vier vorderen Paare, welche sich nicht an der Plexusbildung betheiligen, innerviren die Muskeln und die Haut der Rückenfläche (MM. psoas, diaphragma, obliquus abdominis ext. und int., transversus und rectus abdominis, Bauchhaut); die drei hinteren Paare betheiligen sich an der Bildung des Plexus lumbalis. N. genito-cruralis aus dem V. und VI. Lumbalnerven zerfällt in den R. cruralis (Haut des Schwanzes, proximaler Theil des Schenkels, Anastomosen mit dem N. cutaneus ext.) und den R. genitalis (Plexus der Art. ileo-lumbalis, Integument der Regio hypogastrica und ventro-perinealis) N. cutaneus externus aus der Schleife zwischen V. und VI. Lumbalnerven und dem VI. Lumbalnerven (Haut der Hüfte und des Schenkels, Anastomose mit N. genitocruralis). N. cruralis anterior aus dem VII. Lumbalnerven (MM. psoas, iliacus, sartorius, vastus ext., vastus int., rectus femoris, vastus ant., pectineus) giebt ab den N. cutaneus int. longus (Haut der vorderen Seite des Schenkels, Dorsum des Fusses und Plantarplexus). N. obturatorius aus der Schleife zwischen VII. Lumbalnerven und I. Sacralnerven (Mm. pectineus, obturator, adductor magnus und longus, gracilis). *Sacralnerven:* 3 Paar, bilden einen Plexus. Der I. Sacralnerv, der grösste Spinalnerv, durch eine Schleife (Chorda lumbo-sacralis) verbunden mit dem Lumbalstrang. N. gemellus, ein Ast des I. Sacralnerven im Foramen sacrale (M. gemellus sup.). II. Sacralnerv, viel dünner als der I., bildet mit dem I. den N. ischiadicus und ist durch eine Schleife mit dem III. verbunden. III. Sacralnerv, der dünnste, verbindet Plexus sacralis und coccygealis (M. levator ani, Harnblase). Seine Zweige stellen die Sacralwurzel der Nn. coccygeus, glutaeus, pudendus und eines nicht homologisirten Nerven dar. N. glutaeus sup. aus Sacralgeflecht vom I. Sacralnerven; zerfällt in einen vorderen Zweig (M. glutaeus medius), hinteren Zweig (M. glutaeus minimus) und mittleren Zweig (M. tensor fasciae latae). N. ischiadicus aus der Vereinigung vom I. und II. Sacralnerven (MM. quadratus femoris, glutaei, pyriformis, biceps, semitendinosus, semimembranosus obturator internus, sartorius?); seine Hauptäste sind NN. pudendus, cutaneus internus brevis,

popliteus, peroneus, glutaeus. N. peroneus liefert: N. musculo-cutaneus (Haut des Fussrückens und der II, III und IV Zehe, M. peroneus brevis, M. peroneus tertius). N. tibialis anticus (Mm. tibialis anticus, extensor longus digitorum, extensor brevis digitorum, ligamentum tarsale, plexus dorsalis pedis). N. popliteus (Mm. gastrocnemius, soleus popliteus, flexor longus digitorum, tibialis posticus, flexor longus pollicis (?), flexor brevis digitorum, transversus, abductor minimi, interossei, Haut des Fusses und der Ballenpolster.) N. pudendus entspringt mit zwei Wurzeln vom Ischiadicus und Sacralis III und zerfällt in einen dorsalen Theil (Mm. levator ani, sphincter ani, Rectum, vegina, Analdrüse) und einen centralen Theil (M. accelerator urinae, perinaeum, vagina, äussere Schamlippen, Urethra, Glans Clitoridis). *Coccygealnervcn*, 7 Paar oder mehr; dorsale Wurzeln vereinigen sich zur Bildung eines dorsalen Stammes, N. dorsalis und die ventralen zu dem ventralen Stamme, N. ventralis. Innerviren die Muskeln und das Integument des Schwanzes. Der N. coccygeus anterior stammt aus dem I. Coccygealnerven (MM. levator ani, sphincter ani, Anastomose zum III. Sacralnerven). Seine Aeste bilden die Coccygealwurzeln des N. coccygeus, der NN. der Harnblase).

Vás (222) konnte die Ansicht von *White*, dass die sympathischen Ganglien des Grenzstranges als embryonale Ueberreste aufzufassen sind, welche der regressiven Metamorphose verfallen, nicht bestätigen. Er kam zu der Auffassung, dass sie vasomotorische Centren sind, die durch höher gelegene Centren reflectorisch erregt werden.

[*Cajal* (223) untersuchte mittelst der wiederum etwas modificirten Golgi'schen Methode den feineren Bau der sympathischen Ganglien beim Hühnerembryo nach 14—18 tägiger Bebrütungszeit. Die neue Modification der Methode besteht darin, dass nach der gewöhnlichen Silber-Imprägnation des Osmium-Bichromatpräparates die betreffenden Stücke nochmals in das Osmium-Bichromatgemisch und dann abermals in Silbernitrat kommen. Vf. nennt dies Verfahren das der intensiven oder doppelten Imprägnation. In seiner ersten Mittheilung beschreibt Vf. die sympathischen Ganglienzellen als sternförmig, mit zahlreichen sich wiederholt theilenden Fortsätzen versehen, deren grösserer Theil nur kurz zu sein und frei zwischen den Zellen zu enden scheint; doch existiren einer oder vielleicht mehrere, welche durch ihre Länge und Beibehaltung ihrer Dicke sich als Nervenfasern (Remak'sche Fasern) documentiren. Die in die Ganglien eindringenden Nervenfasern, seien es Commissurenfasern oder andere, endigen mit freien pericellulären Arborisationen grosser Feinheit. Die longitudinalen Commissurenfasern, welche ein Ganglion durchziehen oder darin enden, entsenden verschiedene feine frei endende Collateralen. Die andere Wurzel oder der vordere Ast eines jeden Spinalnerven sendet zum be-

treffenden sympathischen Ganglion terminale Fasern; die der vorderen Wurzel sind wahrscheinlich vasomotorische Fasern, während die aus dem vorderen Ast stammenden möglichenfalls centripetale Achsencylinder visceraler sympathischer Zellen sind. — In einer zweiten Mittheilung (224), welche vorzugsweise auf Untersuchungen an Taubenembryonen von 14—16 Tagen Bebrütungszeit und Hühnerembryonen von 17 bis 18 Tagen Bebrütungszeit basirt ist, ergänzt bezw. corrigirt Vf. seine früheren Angaben dahin, dass alle Fortsätze der sympathischen Ganglienzellen Nervenfortsätze sind, die man in kurze und lange einzutheilen habe. Erstere enden im Ganglion selbst mittelst terminaler Arborisationen, während die ziemlich dicken langen die Grenzen des Ganglions überschreiten; letztere Art der Fortsätze scheinen in grösserer Zahl vorzukommen, als Vf. früher meinte, nämlich zu 4, 6 oder mehr. Falls diese Fasern die Längscommissuren bilden, scheinen sie alle Collateralen und feine terminale Arborisationen zu besitzen. — Eine dritte Mittheilung (225) beschäftigt sich mit den sympathischen Ganglien von Hund und Katze. Wiederum werden die Angaben über die Fortsätze der Ganglienzellen etwas modificirt. Auch hier unterscheidet Vf. kurze und lange Fortsätze. Die kurzen sind verästelt, kommen in grösserer Zahl vor und begeben sich zu benachbarten Ganglienzellen, an deren Oberfläche innerhalb der Kapsel sie unter baumförmiger Verzweigung enden; im Einzelnen können diese kurzen Fortsätze eine verschiedene Anordnung zeigen; es kommt z. B. vor, dass eine grössere Zahl von ihnen von einer Seite der Zelle pinselförmig ausstrahlt. Die kurzen Fortsätze associiren also die verschiedenen Zellen eines Ganglions. In Betreff der langen Fortsätze kommt Vf. jetzt zu dem Resultat, dass wahrscheinlich nur einer jeder Zelle zukommt, der sich nie verästelt, nur von Stelle zu Stelle spindelförmige, den Kernen entsprechende Anschwellungen erkennen lässt. Dieser Achsencylinderfortsatz wird zu einer Remak'schen Faser. Auch Neurogliazellen vermochte Vf. innerhalb der sympathischen Ganglien zu finden, deren Fortsätze verschieden angeordnet sein können.

Schwalbe.]

Romberg (226) bemerkt, dass die embryologisch begründete Annahme der sensiblen Function der Herzganglien durch die Versuche Langley's seiner Ansicht nach nicht erschüttert sei.

Cavazzani (227) macht auf Grund von Experimenten folgende Angaben über die Gefässnerven der Lungen: 1. Der Halssympathicus enthält beim Kaninchen gefässerweiternde Fasern für die Lungengefässe. 2. Der Vagus enthält in seinem Halstheil beim Kaninchen gefässverengernde Fasern. 3) Die gefässerweiternden Fasern des Sympathicus überwiegen die gefässverengernden Fasern des Vagus. 4. Der Vago-Sympathicus (in der Halsregion) des Hundes besitzt gefässerweiternde

Fasern für die Lunge. 5. Die Lungengefässe besitzen auch eine gefässverengernde Innervation; es ist aber zweifelhaft, ob sie aus dem Vago-Sympathicus stammen.

Die Untersuchungen von *Nawrocki* und *Przybyslski* (229) über die pupillenerweiternden Nerven der Katzen führten zu folgenden Schlüssen: Die pupillenerweiternden Fasern steigen vom Gehirn ins Rückenmark herab und treten aus demselben durch die 8. Hals-, 1. und 2. vordere Brustwurzel heraus. Weiter durch die Rami communicantes der 8. Hals- und 1. (mitunter auch der 2.) Brustwurzel dringen dieselben vermittelst des Ganglion thoracicum primum, der Ansa Vieussenii in den Halssympathicus und in das Ganglion colli supremum hinein; von letzterem gehen sie neben der Bulla ossea in den Schädel hinein, legen sich an das Ganglion Gasseri und verlaufen weiter im 1. Aste des Trigeminus. Durchschneidung des Trigeminus nach vorn vom Ganglion Gasseri hebt die pupillenerweiternde Wirkung der Reizung des Halssympathicus auf. Sie verlaufen nicht durch das Ganglion ciliare und die von demselben zum Bulbus abgehenden Nerven (NN. ciliares breves), sondern durch die NN. ciliares longi. Bei Weitem die meisten pupillenerweiternden Fasern befinden sich im Halssympathicus. Es gelangen jedoch auf cerebralem Wege pupillenerweiternde Fasern in den Bulbus. Das Centrum der pupillenerweiternden Nerven liegt im Gehirn.

Langley und *Sherrington* (230) fanden, dass die Nerven der MM. arrectores pilorum vom Rückenmark ausgehen und sich dann dem Sympathicus anschliessen. Beim Affen treten die für den Kopf bestimmten Nerven durch die vorderen Wurzeln des III. und IV. Brustnerven aus, steigen im Halssympathicus empor und stehen mit den Zellen des oberen Halsganglion in Verbindung. Die Nerven für die unteren Theile des Körpers verlassen das Rückenmark durch die Wurzeln des XII. Brustnerven und der drei oberen Lendennerven und treten dann zum Sympathicus. Bei der Katze wirken auf die Nerven zwischen Ohr und Auge die Fasern des III.—VII. Brustnerven, auf die Nerven des Rückens und Schwanzes die Fasern des VII. Brustnerven bis III. Lendennerven.

Langley (231) fand, dass die sympathischen Schweisssecretionsfasern der Vorderpfote der Katze durch den 4.—9., vielleicht den 10. Dorsalnerven das Rückenmark verlassen. Alle Fasern verbinden sich mit den Nervenzellen im Ganglion stellatum. Die Fasern für die Hinterpfoten treten durch den 12. Dorsalnerven und die drei ersten Lumbalnerven aus dem Rückenmark. In der Regel verlassen die secretorischen Fasern den Grenzstrang durch die grauen Zweige des 6. und 7. Lumbalganglions und des 1. und 2. Sacralganglions und ziehen zu den entsprechenden Spinalnerven und dem Ischiadicus.

Derselbe (232) fand durch Untersuchungen an Katzen, Hunden

und Kaninchen, dass die sympathischen gefässerweiternden und gefässverengernden Nervenfasern des Vorderfusses mit den Nervenzellen des Ganglion stellatum verbunden sind, die des Hinterfusses mit den Nervenzellen im 6. und 7. Lumbarganglion und im 1. Sacralganglion des Grenzstranges.

Derselbe (233) macht folgende Angaben über die Innervation der Beckeneingeweide des Kaninchens. Reizung des III. und IV. Sacralnerven im Spinalcanal veranlasst eine starke Contraction des Colon descendens, schwächer wirkt die Reizung des II. Sacralnerven, und zweifelhaft ist die des I. Die Contraction betrifft sowohl die longitudinale als die circuläre Musculatur und kann peristaltisch oder tonisch sein. Reizung des sympathischen Grenzstranges vom 2. bis zum 6. Lumbalganglion, oder Reizung der Verbindungszweige des Grenzstranges mit dem Ganglion mesentericum inferius erzeugt gewöhnlich eine kurze vorübergehende Contraction und alsdann eine Hemmung der Bewegungen des Colon descendens und ein starkes Abblassen des Organs. Das Rectum hat eine ähnliche Innervation, nur dass einige der sympathischen Fasern offenbar mit Nervenzellen im Plexus hypogastricus verbunden sind, und dass es zweifelhaft ist, ob der M. recto-coccygeus einige Fasern vom Sympathicus erhält. Auch die Blase hat eine ähnliche Innervation. Die Sacralnervenfasern sind mit Nervenzellen zum Theil im Plexus hypogastricus, zum Theil in dem weiteren Verlaufe der Nervenfasern längs der Arteria lateralis der Blase verbunden. Der Uterus erhält seine motorischen Fasern für beide Häute vom sympathischen Grenzstrang hauptsächlich vom 4.—6. Lumbalganglion. Die meisten Fasern ziehen zum Ganglion mesentericum inferius und sind mit Nervenzellen verbunden. Reizung der Sacralnerven im Spinalcanal wirkt sicher auf den Uterus. Die Vasa deferentia und die Prostata verhalten sich ebenso wie die Hörner und der Körper des Uterus. Der untere Theil der Vagina contrahirt sich, erweitert sich aber auch gelegentlich nach Reizung des Grenzstranges zwischen dem 2. Lumbalganglion und 4. Sacralganglion. Ueber dem 4. Lumbalganglion wird die Wirkung schwach. Gewöhnlich ruft die Reizung Blässe hervor, gelegentlich eine leichte Röthung der Schleimhaut. Reizung der Sacralnerven im Spinalcanal erzeugt auch entweder Contraction und Dilatation (Hemmung) und Blässe, oder Röthung der Vagina. Der 3. und 4. Sacral bedinen vielleicht Dilatation und Röthung, der 1. und 2. Nerv Contraction und Blässe. Die Sacralnervenfasern für den unteren Theil der Vagina sind mit Nervenzellen verbunden, welche in ihrer Wand oder dicht daneben liegen. Die Innervation des Penis ist die gleiche wie die der Vagina. Die Fasern, welche von dem Lumbaltheil des Grenzstranges zum Ganglion mesentericum inferius ziehen, entsprechen anatomisch und physiologisch den Zweigen, welche

den Splanchnicus bilden; alle diese Zweige haben eine überwiegende Hemmungs- und gefässverengernde Wirkung auf die Eingeweide, welche sie innerviren. Die Sacralnerven scheinen die gleiche Wirkung auf den unteren Theil der Eingeweide zu haben, wie der Vagus auf den grösseren oberen Theil. — Beim Hund und der Katze waren die Ergebnisse im Allgemeinen die gleichen, nur war die Einwirkung auf das Colon descendens schwer zu bestimmen. Zu bemerken ist aber, dass der 1. Sacralnerv des Kaninchens dem 7. Lumbalnerven der Katze und des Hundes entspricht.

VIII.

Darmsystem.

Referent: Dr. E. Gaupp.

1. Darmcanal.

1) *Ballantyne, J. W.*, The relations of the abdominal viscera in the infant. Edinburgh medical Journ. 1891. July. p. 45—59. 4 Tafeln.
2) *Bartenjeff, L.*, Zur Frage über die Vertheilung der Nerven in der Dünndarmwand. Mit 1 Tafel. Diss. Charkow 1891. (Russisch.)
3) *de Bruyne, C.*, De la présence du tissu réticulé dans la tunique musculaire de l'intestin. Comptes rendus. T. CXIII. No. 24. p. 865—868.
4) *Derselbe*, De la phagocytose et de l'absorption de la graisse dans l'intestin. I. comm. prél. u. II. comm. prél. Annales de la société de médecine de Gand 1891. 5. Mai. 11 pp. 7. juin. 10 pp.
5) *Capparelli, A.*, Die nervösen Endigungen in der Magenschleimhaut. Biolog. Centralbl. XI, 1. S. 27—30.
6) *Chaput*, Anatomie des villosités intestinales. Bulletins de la société anatomique de Paris. 5. Sér. T. V. 1891. Séance du 13. février. p. 100. Dazu eine Bemerkung von Darier. Ebendaselbst.
7) *Dmitriewsky, P.*, Ueber die concentrischen Körper der Mandelknoten. Internat. Monatsschrift f. Anatomie u. Physiologie. Bd. VIII. S. 510—513. 1 Tafel.
8) *Ferguson, J.*, Some important points regarding the appendix vermicularis. American Journal of medical sciences. Vol. CI. No. 1. 1891.
9) *Fischl, R.*, Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie des Säuglingsmagens. Prager Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. XII. S. 395—446.
10) *Fleischmann, A.*, Bemerkungen über den Magen der Rodentia. Morphol. Jahrb. Bd. XVII. S. 408—416. (Zur Arbeit von Toepfer s. Nr. 33.)
11) *Gegenbaur, C.*, Ueber Cöcalanhänge am Mitteldarm der Selachier. Morphol. Jahrb. Bd. XVIII. S. 180—184.
12) *Gulland*, The development of adenoid tissue with special reference to the tonsils and thymus. III. Vol. of Laboratory reports issued by the Royal College of Physicians. Edinburgh 1891.
13) *Gulland, G. Lovell*, On the function of the tonsils. Edinburgh medical journal. 1891. p. 435—447.
14) *Gundobin, N.*, Der Bau des Darmes bei Kindern. Diss. Moskau 1891. (Russisch.)
15) *Henke, W.*, Der Raum der Bauchhöhle des Menschen und die Vertheilung der Eingeweide in demselben. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anatom. Abtheilung. 1891. S. 89—107. 3 Tafeln.

16) *Hodenpyl, E.*, The anatomy and physiology of the faucial tonsils with reference to the absorption of infections material. American Journal of medical science. Vol. CI. No. 3. No. 227. March 1891. S. 257—279.

17) *v. Kostanecki, K.*, Zur Morphologie der Tubengaumenmusculatur. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anatom. Abtheilung. 1891. S. 145—181. 2 Tafeln.

18) *Lockwood, C. B.*, u. *Rolleston, H. D.*, Notes of the position and condition of the vermiform appendix in 100 consecutive cases in which there was no manifest morbid condition of the abdominal cavity. Journal of Anatomy u. Physiology. Vol. XXV. P. IV. p. XVIII—XX. (Proceedings of the anatomical society.) [Vorläufige Mittheilung der Resultate von Nr. 19.]

19) *Dieselben*, On the fossae round the coecum and the position of the vermiform appendix with special reference to retro-peritoneal hernia. Journal of anatomy and physiol. Vol. XXVI. P. I. p. 130—148.

20) *Lönnberg, Einar* u. *Jägerskiöld, L.*, Ueber das Vorkommen eines Darmdivertikels bei den Vögeln. Verhandl. d. biolog. Vereins zu Stockholm. Bd. III. Heft 3. S. 31—36.

21) *Neumann, E.*, Darmdivertikel und persistirende Dottergefässe als Ursache von Darmincarcerationen. Internat. Beiträge z. wissenschaftl. Medicin. II. S. 323 bis 355. 1 Tafel.

22) *Nicolas, A.*, Recherches sur l'épithélium de l'intestin grêle. Internat. Monatsschrift f. Anatomie u. Physiologie. Bd. VIII. S. 1—62. 3 Tafeln.

23) *Pilliet, A.*, Sur la structure de l'estomac des édentés. Société de biologie. No. 16. p. 315—317.

24) *Derselbe*, Note sur la structure de l'estomac des Cétacés. Société de biologie. No. 23. p. 525—528.

25) *Poljakow, P. A.*, Abnorme Lageverhältnisse des Dickdarmes und der Einfluss derselben auf die Function des Magendarmcanales. Medicinische Sammlung, herausgegeben von der k. kaukasischen medicinischen Gesellschaft. No. 52. Tiflis 1891. Mit 1 Tafel. (Russisch.)

26) *Reynier*, Direction de l'estomac. Bullet. de la société anatomique de Paris. Dec. 1891. No. 22. p. 709—713.

27) *Rolssenn, Th.*, Ein Beitrag zur Kenntniss der Längenmaasse des deutschen Darmes. Diss. Dorpat 1890. Mk. 1,20.

28) *Rüdinger, N.*, Ueber die Umbildung der Lieberkühn'schen Drüsen durch die Solitärfollikel im Wurmfortsatz des Menschen. Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse der k. bayer. Akademie der Wissenschaften 1891. Bd. XXI. Heft 1. S. 121—138. 1 Tafel.

29) *Derselbe*, Ueber die Umbildung der Lieberkühn'schen Drüsen u. s. w. No. 28. Verhandl. der anatom. Gesellschaft auf der V. Versamml. in München 1891. S. 65—68.

30) *Stieda, A.*, Ueber die Cloake und das Receptaculum seminis der weiblichen Tritonen. Diss. Königsberg 1891.

31) *Stöhr, Ph.*, Die Entwicklung des adenoiden Gewebes, der Zungenbälge und der Mandeln der Menschen. Züricher Festschrift f. Kölliker u. Nägeli. A. Müller 1891. 18 Stn.

32) *Derselbe*, Ueber die Mandeln und deren Entwicklung. Die Entwicklung des adenoiden Gewebes, der Zungenbälge und der Mandeln des Menschen. Selbstbericht. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. S. 545—548.

33) *Toepfer, K.*, Die Morphologie des Magens der Rodentia. Morphol. Jahrbuch. Bd. XVII. S. 380—407. 1 Tafel (cf. Nr. 10).

[Zur Untersuchung des *Plexus myentericus* wählte *Bartenjeff* (2) den Dünndarm von Ratten, Mäusen und Kaninchen, zur Untersuchung der Nerven der Submucosa und Mucosa — den Dünndarm junger Hunde. *Plexus myentericus* wurde an vergoldeten (nach *Löwit* und *Ranvier*) Präparaten studirt; zur Darstellung des *Meissner*'schen Plexus und der Nerven der Mucosa und der Zotten benutzte B. die Methode von *Golgi* und verschiedene Modificationen derselben. — Der Dünndarm ist im Allgemeinen viel nervenreicher als der Dickdarm oder der Magen. Der *Auerbach*'sche Plexus besteht vorwiegend aus marklosen Nervenfasern; es lässt sich übrigens eine Beimischung markhaltiger Fasern constatiren. Der *Auerbach*'sche Plexus verbindet sich mittelst feiner, schräger Zweige mit dem *Meissner*'schen Geflecht. Mittelst der Versilberung gelang es dem Vf., in der Submucosa eine so grosse Menge von Nerven nachzuweisen, wie dies bei anderen Methoden nicht erreicht werden konnte. Aus dem *Meissner*'schen Plexus geht ein Theil der Fäden zur ringförmigen Muskelschicht, der andere dringt in die *Muscularis mucosae;* der dritte Theil der Fasern gelangt zur Mucosa. Es steht fest, dass einige der Fasern, welche zwischen den *Lieberkühn*schen Drüsen beobachtet werden, als Nerven anzusehen sind. In den Zwischenräumen, welche die genannten Drüsen freilassen, findet man kleine Nervenzellen, welche durch dünne Fäden mit einander in Zusammenhang stehen. Im Gebiete der Zotten haben die Nervenfasern das Aussehen langer Fäden, welche korkzieherartig gewunden sind; die Fasern verlaufen von der Basis der Zotten aus, fast in der Achse derselben. Diese Fäden gelangen bis zum Epithel und dringen in die Epithelschicht vor. Auf Analogien gestützt, könnte man glauben, dass sie hier frei zwischen den Epithelzellen endigen. Die dünnen Fäden, die in die Epithelschicht dringen, scheinen sich unmittelbar mit den langen Fortsätzen der Becherzellen zu verbinden. Es ist übrigens auch möglich, dass die dünnen Nervenfäden sich blos an die Fortsätze der Becherzellen anlehnen. Die Arbeit ist im Laboratorium des Herrn Professor *K. Z. Kutschin* ausgeführt worden. *S. M. Lukjanow* (Warschau.)]

Capparelli (5) suchte mit Hülfe der Golgi'schen Methode die Nervenendigungen in der Magenschleimhaut bei Fröschen und Hunden zu verfolgen. Bei letzteren erlangte er nicht ganz befriedigende Resultate, dagegen gelang es ihm bei Fröschen, Fasern nachzuweisen, die in ihrem Verlaufe periodische Anschwellungen zeigten und von der Muscularis mucosae aus bis tief ins Epithel hinein zu verfolgen waren. Manchmal bemerkte C. an diesen terminalen Fäden kleine Anschwellungen am Ende, doch ist es fraglich, ob dies immer der Fall ist. Ausserdem stellte C. fest, dass häufig die Becherzellen der Magenschleimhaut beim Frosch wie beim Hunde in Verbindung stehen mit einem Fortsatze, den er auch für nervös hält. Die Verbindung dieses bis tief in die Muskel-

schicht der Schleimhaut dringenden Fortsatzes mit den Nervenfasern war zwar nicht nachzuweisen, doch zweifelt C. nicht, „dass die Nerven in der Magenschleimhaut in Verbindung mit den bis jetzt als Epithelzellen (Becherzellen) betrachteten Elementen stehen“.

Chaput (6) berichtet über seine Beobachtungen am Hundedarm, nach denen die Zotten die Gestalt von Prismen oder abgestumpften Pyramiden haben, dicht aneinandergedrängt stehen und, da alle gleich lang sind, mit ihren freien Elächen eine gemeinsame, in polygonale Felder eingetheilte Oberfläche bilden. Darier bemerkt hierzu (an derselben Stelle), dass es sich wahrscheinlich um einen Contractionszustand der Zotten handle.

Dmitriewsky (7) fand in den Mandelknoten bei Wölfen, Hunden, Katzen und Bären Körper, aus concentrisch übereinandergeschichteten Epithelzellen bestehend, von runder oder länglicher Form. Sie lagen meist unmittelbar unter dem Epithel, seltener mehr von demselben entfernt an den Schleimdrüsen der Mandelknoten. An einigen Präparaten waren Epithelstränge zu sehen, die vom Epithel der Schleimhaut aus in das Parenchym vordrangen, entweder ohne Verbindung mit den concentrischen Körpern blieben, oder aber mit denselben zu endigen schienen. Offenbar stammen die Körper von der Epitheldecke ab. — Die Präparate waren in Müller'scher Flüssigkeit oder Alkohol gehärtet und mit Hämatoxylin, Safranin oder Hoyer'schem Pikrocarmin gefärbt.

Die in Chiari's Institut angefertigte Arbeit von *Fischl* (9) gliedert sich in zwei Theile, von denen der erste die normale Histologie des Säuglingsmagens, der zweite die pathologischen Verhältnisse behandelt. Nur der erste Theil soll hier referirt werden. F. stellt zunächst die bisherigen Angaben über das abweichende Verhalten der Histologie des normalen Säuglingsmagens zusammen und giebt dann die Resultate seiner eigenen Untersuchungen am reifen Neugeborenen. Das *Oberflächenepithel* unterscheidet sich in der Form der Zellen nicht wesentlich von dem im Magen älterer Individuen, und als besonderes Merkmal des jugendlichen Magenepithels ist lediglich sein Reichthum an Ersatzzellen und der fast völlige Mangel von Becherzellen zu bezeichnen. Das *Zwischengewebe* im Magen des reifen Neugeborenen und Säuglings zeichnet sich durch mässigen Zellreichthum aus, zeigt keine regelmässig sich wiederholenden breiteren Septa, welche ganze Drüsengruppen umschliessen, breitet sich an den Leisten fächerförmig aus, zieht über der Muscularis mucosae als ziemlich breiter Streifen hin und zeigt in etwa einem Drittel aller Fälle ohne nachweisbare Gesetzmässigkeit stellenweise Follikelbildung. Hinsichtlich der *Drüsen* der Magenschleimhaut lautet das Resumé von F. dahin, dass in ihrer Anordnung eine gewisse Gesetzmässigkeit obwaltet, indem im pylorischen Theil sich die Schleimdrüsen sehr zahlreich finden, während sie in der Pars cardiaca kaum

nachweisbar sind; die mangelhafte Differenzirung der Belegzellen ist jedoch ein Moment, das die Diagnose der beiden Drüsenarten wesentlich erschwert. Die Weite des Vorraumes, die gemeinsame Ausmündung mehrerer Krypten, das seitliche Anknospen solider Sprossen, die Kürze des eigentlich secretorischen Drüsenabschnittes, sowie die geringe Affinität der Belegzellen gegen die für sie charakteristischen Farbstoffe, endlich ihre geringe Zahl und Grösse berechtigen zu dem Schlusse, dass der Magen der Neugeborenen einen Zustand des lebhaften Drüsenwachsthums darbietet, in seinen secretorischen Elementen jedoch eine verhältnissmässig geringe Entwicklung und Differenzirung zeigt. Die *Muscularis mucosae* ist stark entwickelt, zeigt eine innere circuläre und äussere longitudinale Lage und entsendet zwischen die Drüsen ein dieselben umspinnendes Netz. Die *Submucosa*, *Muscularis propria* und *Serosa* bieten nicht viel Besonderes. Von der Musc. pr. ist die Circulärfaserlage bedeutend mächtiger als die longitudinale, welch' letztere streckenweise, so besonders an der grossen Curvatur vollständig fehlt. Als charakteristisch für das normale Verhalten des Säuglingsmagens ergiebt sich also: a) Seine resorbirende Fläche ist relativ grösser als seine secernirende, was aus dem relativen Verhalten des Oberflächenepithels und der epitheltragenden Vorräume zu dem eigentlichen Drüsenparenchym erhellt. b) Seine functionelle Entwicklung ist keine hohe, wofür in anatomischer Hinsicht die Kürze der Schlauchdrüsen, sowie die mangelhafte Differenzirbarkeit der delo- und adelomorphen Zellen sprechen. c) Follikel in der Schleimhaut gehören zu den oft zu machenden normalen Befunden und sind auch in pathologischen Fällen bisweilen der Ausgangspunkt der Erkrankung. d) Die von anderen Autoren hervorgehobenen Besonderheiten der Muscularis propria, der Vertheilung der Drüsen in den verschiedenen Abschnitten des Magens und der eigenthümlichen Beschaffenheit der übrigen Wandschichten konnte F. im Wesentlichen bestätigen.

Fleischmann (10) fügt den Untersuchungen Toepfer's einige allgemeine Bemerkungen an. Er nimmt an, dass die Vorfahren sämmtlicher Nager einen einfachen Magen besassen, und sieht darin einen weiteren Hinweis auf die Stammesverwandtschaft mit den raubenden Beutlern (Polyprotodontia). Bei den Diprotodontia schlägt die Umbildung des Magens einen Weg ein, der sich vorerst nicht genauer verfolgen lässt, aber Analoga zu den bei den Myoxida und Murida auftretenden Modificationen hervorbringt. Bei diesen ist die Beziehung zwischen dem histologischen Bau und der äusseren Form als auffällige Thatsache hervorzuheben, die jedoch keinen Einblick in den Causalnexus gestattet. Eine eigentliche Cardiadrüsenzone kam den Vorfahren der Nager, wie auch den raubenden Beutlern nicht zu; phylogenetisch lassen sich die hinsichtlich ihres Auftretens beobachteten Thatsachen so deuten: „Bei

vielen Säugethieren geht das Schlundepithel durch eine schmale Zone wenig differenzirter Drüsen in die Magenschleimhaut über, aber wenn die rechte (— soll wohl heissen „linke". Ref. —) Magenhälfte ganz verhornt, dehnt sich die intermediäre Schleimhautpartie an der kleinen Curvatur weiter aus und greift auch auf die craniale und caudale Magenwand." Zum Schlusse stellt Vf. das über Bau und Geschichte des Magens und der Zähne bei den Nagern Bekannte zusammen, um zu zeigen, dass ein directer Causalnexus zwischen den Veränderungen beider keineswegs bewiesen ist.

Gegenbaur (11) beobachtete an einem Hai, den er als Scymnus nahestehend hält, zwei Cöcalanhänge am Anfangstheile des Mitteldarmes, ganz ähnlich wie Turner es von Laemargus borealis beschrieben hat. Vf. sieht in ihnen die Vorläufer der bei den Teleostiern und den meisten Ganoiden in mannigfacher Form und Zahl auftretenden Appendices pyloricae.

[Auf Grund zahlreicher Untersuchungen stellt *Gundobin* (14) folgende Reihe von Sätzen auf, welche den Bau des Darmes bei Kindern zu charakterisiren bestimmt sind: 1. Der Darmcanal ist im Augenblicke, wo das Kind zur Welt kommt, zur Thätigkeit hinlänglich vorbereitet, doch ist seine Entwicklung bei Weitem noch nicht vollendet; er erfährt nachträglich eine Zunahme nach allen Dimensionen, wobei auch die in der Darmwand befindlichen Gebilde (Zotten, Drüsen, Follikel) zahlreicher werden. 2. Alle Gewebe des Darmes bei Säuglingen zeichnen sich aus in histologischer Beziehung durch ihre Zartheit und ihren Reichthum an Blut und Nervenelementen; damit lassen sich die grosse Vulnerabilität und die schwache Widerstandsfähigkeit gegen verschiedene Reize erklären. 3. Die dem kindlichen Alter eigenthümliche Entwicklungsweise des Darmcanales bezweckt, die Resorption der Nährstoffe zu steigern und zu beschleunigen. 4. Andererseits sind die Gebilde, wie *Lieberkühn*'sche und vor Allem *Brunner*'sche Drüsen, die der Verdauung vorstehen, in der ersten Lebensperiode verhältnissmässig schwach entwickelt. 5. Der Darmcanal des erwachsenen Menschen unterscheidet sich von demjenigen des Säuglings, abgesehen von der Vollkommenheit des Baues und der Reife der ihn zusammensetzenden Gewebselemente, durch relativ geringeren Reichthum an Blut- und Lymphgefässen. Die Arbeit ist unter Mitwirkung des Herrn Privatdocenten *N. W. Uskoff* ausgeführt worden. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

Henke (15) theilt den Gesammtraum der Bauchhöhle ein in 3 (rechts und links zusammen 4) Abtheilungen, die durch „Engen" von einander getrennt sind. Es sind 1. der obere Raum in der Aushöhlung des Zwerchfelles, 2. der Seitenraum, jederseits bis in die Darmbeingrube und an den Vorderrand des Psoas reichend, 3. der untere Raum in der Mitte zwischen den Rändern beider Psoasmuskeln und hinab

durch den Beckeneingang bis in den Grund des Beckens. Die trennenden „Engen" liegen: a) die „obere Enge" dicht unter dem Nabel, entsprechend der höchsten vorderen Convexität der Wirbelsäule und von hier nach beiden Seiten durch die ganze Breite des Bauchraumes; sie ist der Mitte entsprechend am engsten; b) die „untere Enge", jederseits dem Psoasrande folgend bis zum Poupart'schen Rande. Im oberen Raume liegen Leber, Milz, Pankreas, Duodenum, Magen und Colon transversum. Wenn der Magen leer ist, so gelangt noch der obere Theil des Dünndarms in den linken unteren Theil des oberen Raumes. Der rechte Seitenraum ist durch das Colon ascendens und Coecum voll in Anspruch genommen, zumal er von oben durch die Leber beengt ist. Im linken Seitenraume dagegen ist ausser für das Colon descendens noch für die obere Hälfte des Dünndarms Platz vorhanden. Diese Dünndarmmassen sind nur durch eine Schlinge, die mit der Flexura iliaca über den Rand des Psoas hinabsteigt, mit denen im unteren Bauchraume verbunden. Der untere Raum nimmt den Rest des Dünndarms auf, der hier in mehr senkrechten Schlingen angeordnet liegt. Durch Schnüren wird die Abgrenzung der Räume so gesteigert, dass zeitweise alle Communication auch des Inhaltes unterbrochen wird, bei Vergrösserung des Bauchumfanges wird der Zusammenhang aller Abschnitte des Bauchraumes offener. Bei der Athmung — wobei wohl immer abdominelle und thoracale Inspiration zusammenwirken — wird die Vertheilung der Baucheingeweide nur wenig verändert, und die geringe Veränderung gleicht sich leicht aus. Von den Bewegungen der Wirbelsäule verengt die Beugung nach vorn die obere Enge bis zum Verschluss, Beugung nach der Seite schliesst die Enge nur auf derselben, Streckung des Rumpfes hebt den unteren Rand des Thorax von der Wirbelsäule ab und lässt, durch Vertheilung der Organe auf eine grössere Fläche, die Nabelgegend eingezogen erscheinen. Auf die vordere Bauchwand bezogen entspricht die obere Enge einer Linie, die von der Spitze der XI. Rippe quer über den Nabel läuft, die Linie der unteren Enge beginnt seitwärts von der Nabelgegend an der Mitte des seitlichen Rectusrandes und läuft von da zur Mitte des Poupart'schen Bandes. Die geschilderten Verhältnisse sind durch drei Tafeln mit Abbildungen, sowie einige Figuren im Text erläutert. Die Fig. auf S. 92 ist verkehrt gedruckt, sie soll die *linke* Hälfte der median durchschnittenen Leiche darstellen. In dem mir vom Vf. freundlichst übersandten Sonderabzug ist der Irrthum bereits handschriftlich corrigirt.

v. Kostanecki (17) leitet den Tensor tympani und den Tensor veli palatini der Säuger von einem bei den Vögeln vorhandenen und zur inneren Kiefermusculatur gehörigen Muskel ab. Dieser ist bei Gänsen und Enten gesondert, bei vielen anderen Vögeln dagegen mit

einem tieferen Muskel, der als Homologon des Pterygoideus internus der Säugethiere aufzufassen ist, verwachsen. Bei allen untersuchten Vögeln bestand ausserdem schon ein inniger Zusammenhang zwischen dem obersten Theile der Oberfläche des betreffenden Muskels und der Tubenwand, wie auch sein Ursprung durch ein Ligament mit dem häutigen Tubenschlauch in Verbindung steht. Noch bei den Marsupialiern stehen der Tensor veli und Tensor tympani durch eine sehr deutliche Zwischensehne mit einander in Verbindung und bezeugen dadurch ihre Abspaltung von einem ursprünglich einheitlichen Muskel, dessen Zweitheilung an der Uebergangsstelle der membranösen Tuba in den hier rudimentären knöchernen Abschnitt secundär erfolgt ist. Die enge Beziehung des Tensor veli zur inneren Fascie des Pterygoideus int., in die er wie eingewebt erscheint, erinnert noch an das bei den Vögeln beobachtete Verhalten. Auch bei Pinnipediern, Chiropteren, einigen Primaten und selbst noch beim Menschen ist der Zusammenhang zwischen M. tensor tympani und tensor veli palatini vorhanden, bei den anderen Säugern sind wenigstens noch Anklänge an denselben nachweisbar. Die speciellen Verhältnisse des M. tensor tympani anlangend, so gehören der Mensch, die Primaten und Marsupialier zu einer Gruppe zusammen, bei der der M. nur von der Tube entspringt, die Pinnipedier, Chiroptera, Artiodactyla, Perissodactyla, Rodentia, Insectivora und Prosimier zu einer zweiten, wo ein Felsenbeinantheil und eine Tubenportion bestehen, während schliesslich bei den Carnivoren nur eine Felsenbeinportion vorhanden ist. Die zahlreichen Veränderungen, die der *M. tensor veli* in der phylogenetischen Entwicklung erfährt, können hier im Einzelnen nicht angeführt werden, bemerkt sei nur, dass bei den höheren Säugethieren der Ursprung von der Tube immer mehr in den Vordergrund, der vom Knochen immer mehr zurücktritt. Der Knochenursprung fehlt vollkommen bei den meisten Primaten, den Carnivoren, Insectivoren und Artiodactylen. Bei den übrigen Tubenmuskeln ist die Beziehung zur Tube eine mehr untergeordnete, während im Vordergrunde ihr Verhältniss zum Gaumensegel steht. Aus den bei Ornithorhynchus und den Marsupialiern festgestellten und sehr genau geschilderten Verhältnissen schliesst Vf., dass von den Fasern, die im weichen Gaumen entspringen und an der Tuba endigen, sich der Levator veli der höheren Säugethiere ableite; diejenigen Fasern, die von der Seitenwand des Cavum pharyngo-nasale, also von den Tubenwänden entspringen, sodann aber zum M. palato-pharyngeus sich hinzugesellen, stellen die bei einigen Säugethieren und auch beim Menschen vertretene Pars palato-salpingo-pharyngea der Gaumenrachenmusculatur dar. Beide MM. wären also Abkömmlinge des M. palatopharyngeus, und, da dieser selbst ein Derivat des Constrictor pharyngis sup. ist, würden sie sich mittelbar von dem letzteren, also von der

Ringmusculatur des Pharynx herleiten lassen. Der Palato-pharyngeus besteht bei den Edentaten, Perissodactylen, Artiodactylen, mehreren Primaten und schliesslich beim Menschen aus einer tiefen und einer oberflächlichen Portion — die speciellen Verhältnisse werden vom Vf. genau geschildert. Die oberflächliche Portion fehlt bei den Rodentia, Insectivora, Carnivora, Chiroptera, Prosimiae und vielen Primaten. Der M. medialis veli (azygos) steht in innigem Zusammenhange mit der oberflächlichen Portion des Palato-pharyngeus; er tritt zuerst auf bei Edentaten. Zum Schlusse begründet Vf. noch durch ausführlichen Vergleich bei den einzelnen Säugethierklassen die Zusammengehörigkeit des M. levator veli mit dem M. palato-pharyngeus. Der Nachweis der gleichen Innervation, durch den der enge Zusammenhang zwischen M. levator veli, medialis veli und palato-pharyngeus erst voll bewiesen wäre, ist zur Zeit noch nicht zu erbringen; was bekannt ist, spricht aber für die vom Vf. vertretene Anschauung.

In einer ausführlichen, durch 5 Abbildungen erläuterten Arbeit behandeln *Lockwood* und *Rolleston* (19) die um das Coecum herum liegenden Peritonealtaschen und die Lage des Processus vermiformis. Folgende „Fossae" werden von ihnen unterschieden: 1. Fossa ileo-colica. 2. F. ileo-coecalis. 3. F. subcoecalis. 1. *Die F. ileo-colica* ist identisch mit der F. ileo-coecalis sup. Waldeyer's und anderer Autoren. Sie liegt in dem oberen Winkel zwischen Ileum und Colon ascendens, hat also mit dem Coecum, das erst nach abwärts von der Einmündungsstelle des Ileum liegt, nichts zu thun. Sehr oft ist sie gedeckt von einer Peritonealfalte, in der die Art. ileo-coecalis anterior aus der Ileocolica verläuft. Die Falte erhält den Namen (Plica) ileo-colica. 2. *F. ileo-coecalis* liegt hinter dem Winkel, den Ileum und Coecum bilden, die beide aufwärts geschlagen werden müssen, wenn man die Oeffnung der Fossa sehen will. Ihre Grenzen sind rechts das Mesenterium des Colon ascendens, links das Mesenterium. Sie reicht manchmal sehr hoch hinter dem Col. asc. in die Höhe, an der Niere und am Duodenum endigend. In der Regel ist sie einfach und vom Proc. vermiformis, seinem Mesenteriolum oder einer sonstigen Peritonealfalte unabhängig. Sie entsteht beim Herabsteigen des Coecum und Ileumendes. Häufig zeigt sie complicirtere Verhältnisse, hervorgerufen a) durch das Mesenteriolum des Proc. vermif., b) durch eine besondere Plica ileo-coecalis. a) Das Mesenteriolum des Proc. vermif. (Mesoappendix), dreieckig, entspringt in der Regel vom unteren Blatte des Mesenterium und reicht selten weiter als bis zur Hälfte oder zwei Dritteln auf den Proc. vermif. herauf. Abweichungen sind: 1. Es fehlt ganz, dann ist der Proc. ganz frei. 2. Es reicht bis zum freien Ende des Proc. 3. Die beiden Platten, die es zusammensetzen, können auseinandergezogen werden, sich in der Fossa iliaca ausbreiten. 4. Es kann in der Fossa ileo-coecalis oder in

der F. subcoecalis angeheftet sein. 5. Es kann durchbohrt sein und so zu Incarcerationen Veranlassung geben. 6. Es kann, statt vom Mesenterium, von der Fossa iliaca oder dem Coecum oder von beiden oder vom Colon entspringen. — Dieses Mesoappendix kann nun die F. ileocoecalis gelegentlich in 2 Theile, eine F. superior und F. inferior theilen. b) *Plica ileo-coecalis* ist die *obere* Ileocöcalfalte Waldeyer's. Sie ist ziemlich constant, fehlt aber auch nicht selten, liegt vor dem Mesoappendix und schliesst meist Arterien und Venen (von den vorderen und hinteren Ileocöcalgefässen und den Appendiculargefässen) ein. Bei der Theilung der Fossa ileo-coecalis in 2 Fossae durch das Mesoappendix ist die eine Seite der Falte, die sonst nur am Coecum befestigt ist, zugleich mit der Oberfläche des Mesoappendix verbunden. Die Falte begrenzt dann die Oeffnung für die Fossa ileo-coecalis sup. 3. *Fossa subcoecalis* (retrocoecalis) liegt hinter dem Coecum, ihre Oeffnung gewöhnlich an der Vereinigung von Coecum und Colon. Sie kann sehr hoch in die Höhe reichen. Zum Ileum oder dessen Mesenterium steht sie in keiner Beziehung. — Die Lage und Beziehungen des Proc. vermiformis haben die Vff. in 160 Fällen festgestellt. (104 männlich, 56 weiblich, das Alter variirte von 13 Wochen bis 81 Jahre.) Freie Beweglichkeit und Durchgängigkeit wurden als erforderlich für „normales Verhalten“ angesehen. Der *normale* Proc. vermif. kann 5 Lagen haben: 1. Unter dem unteren Blatt des Mesenteriums, gegen die Milz gerichtet. 2. Auf dem Rande des kleinen Beckens oder in dasselbe hineinragend. Diese beiden Lagen sind die häufigsten. 3. Rechts vom Coecum und Colon ascendens (wenn das Mesenteriolum sehr lang ist), parallel dem Colon zur Leber aufsteigend. 4. Frei über dem Coecum und Colon. 5. Frei unter dem Coecum. Von 56 Weibern besassen 30, von 104 Männern 63 einen normalen Proc. vermiformis. Frei, aber ganz oder theilweise undurchgängig war er in 10 Fällen, gelegentlich fanden sich Cysten in ihm. Die 56 abnormen Fälle beziehen sich auf freie Lagerung, Adhärenz in den geschilderten Gruben und der sonstigen Umgebung des Coecum.

[Bei Gelegenheit der Obduction von Vögeln für helminthologische Zwecke constatirten *Lönnberg* und *Jägerskiöld* (20) das Vorkommen von Darmdivertikeln, welche als Reste des Ductus vitello-intestinalis aufzufassen sind. Die Vf. untersuchten 646 Exemplare, welche 38 Arten angehörten. Die Resultate sind folgende: Die Charadridae (Charadrius minor 2 Ex., hiaticula 14 Ex., apricarius 3 Ex.) haben nur selten und ausnahmsweise als junge Vögel ein Divertikel, Vanellus dagegen (1 Ex.), obgleich den Charadridae nahe verwandt, hat immer ein Divertikel. Dasselbe gilt von Strepsilas interpres (11 Ex.), während von 62 Exemplaren des Haematopus ostrilegus nur bei zwei jungen Thieren sich ein Darmdivertikel fand. Die schnepfenartigen Vögel (Tringa minuta

47 Ex., islandica 35 Ex., alpina 33 Exp., subarcuata 9 Ex., Temminckii 3 Ex., Calidris arenarius 59 Ex. u. s. w.) und die Reiher (Ardea cinerea) haben immer Divertikel. Ausnahmsweise wird ein solcher jedoch bei einzelnen Exemplaren vermisst. Vff. bemerken hierzu, dass der grösste Theil der Vanellus, Strepsilas, Tringa und Calidris junge Vögel waren. Die Lamellirostres besitzen ebenfalls immer ein Divertikel (Anas penelope 1 Ex., crecca 1 Ex., Somatheria mollissima 4 Ex., Fuligula glacialis 4 Ex., Mergus serrator 25 Ex.). Bei Scharben (27 Ex. von Phalacrocorax) ist das Divertikel besonders stark entwickelt. Bei den Longipennes (Sterna hirundo 42 Ex., arctica 14 Ex., Larus canus 26 Ex.', fuscus 31 Ex., argentatus 15 Ex., marunus 9 Ex., tridactylus 52 Ex., Lestris parasitica 16 Ex.) findet man meist keine Spur eines Divertikels. Eine Ausnahme machen einige Exemplare von Larus argentatus, fuscus und alle Fumarus glacialis (3 Ex.). 34 Ex. von Uria grylle liessen sämmtlich ein Divertikel vermissen, während 15 Ex. von Alca torda ein solches besassen. Bei den meisten Vögeln ist dieses Divertikel functionslos. Bei Phalacrocorax jedoch entwickelt sich dasselbe in der postembryonalen Zeit mächtig. Die Schleimhaut vergrössert sich durch Faltenbildung und grenzt sich durch eine Einschnürung vom Darme ab. Aus diesen Gründen nehmen die Vff. an, dass das Divertikel bei Phalacrocorax functionirt. *Mehnert.*]

Neumann (21) unterzog einen von ihm secirten Fall (7 jähr. Mädchen) von Darmeinklemmung durch ein am Mesenterium adhärentes Diverticulum Meckelii einer genaueren anatomischen Untersuchung. Das Divertikel, das beiläufig eine Gesammtlänge von 5 cm besass, an seinem Ursprunge aus dem Ileum kaum 1/2 cm, gegen das blinde Ende hin ca. 1 cm im Durchmesser hatte, war mittelst eines 2 cm langen Stranges an der linken Mesenterialplatte angeheftet. Bei Untersuchung dieses Stranges ergab sich nun dessen Zusammensetzung aus dem Peritonealüberzug, subperitonealem Fettgewebe und einem feinen, in der Achse verlaufenden arteriellen Gefässe (ob auch eine Vene dabei war, konnte, da die mikroskopische Untersuchung unterbleiben musste, nicht festgestellt werden). Die kleine Arterie, die für eine Schweinsborste völlig durchgängig war, entsprang aus einem Aste der Art. mesenterica sup. und vertheilte sich mit ihren Endzweigen auf der Wand des Divertikels. Es ist hier offenbar, „dass das Gefäss den persistirenden, zwischen Mesenterium und Divertikel befindlichen Theil der Art. omphalo-mesenterica darstellte, welcher nicht, wie es meistens der Fall ist, durch ein Mesenterium dem Divertikel angeheftet war, sondern einen neben demselben verlaufenden isolirten Strang bildete. Die Annahme einer secundären, durch Peritonitis bewirkten Verwachsung des ursprünglich von dem Divertikel frei herabhängenden Gefässstranges mit dem Mesenterium wird durch die Verlaufsrichtung des

Gefässes definitiv ausgeschlossen." Man darf annehmen, dass die Peritonealduplicatur, die doch wohl ursprünglich das Gefäss mit dem Divertikel verband, erst später zurückgebildet worden ist. Im Anschluss an diesen Fall schildert Vf. noch einen zweiten, früher beobachteten (32 jähriger Mann), sowie ein Präparat, das ganz ähnliche Verhältnisse zeigt und ganz zufällig einmal bei der Section eines erwachsenen Individuums gefunden war, und giebt alsdann eine Zusammenstellung von weiteren 44 Fällen aus der Literatur, die alle „adhärente Divertikel" betreffen. Am häufigsten sind die Fälle, wo das Divertikel mit dem Mesenterium verbunden war; dass die embryonalen Vasa omphalo-mesenterica die Verbindung herstellten, war zwar nicht in allen Fällen erwiesen, doch bei einer ganzen Anzahl zweifellos. Eine Verbindung mit dem Nabel ist im Verhältniss dazu auffallend selten (5 Fälle). Die Verbindung kann hier hergestellt sein durch den (offenen oder obliterirten) Ductus omphalo-mesentericus oder (resp. und) die Vasa omphalo-mesenterica. Vf. führt hier noch eine ganze Anzahl von Fällen, die hierin mannigfache Modificationen zeigen, an. Es ist ferner zweifellos, dass auch congenitale Verbindungen des Divertikels mit der Wandung der Bauchhöhle, mehr oder weniger entfernt vom Nabel, vorkommen, da die Vasa o.-m. bisweilen, eine anormale Verlaufsrichtung einschlagend, nicht direct vom Mesenterium zum Nabel gelangen, sondern vielmehr zunächst an eine in der Nähe des Nabels gelegene Stelle der Bauchwand herantreten und dann erst innerhalb derselben den Weg zum Nabel zurücklegen. — Die Beobachtung, dass der Ursprung der Vasa o.-m. bisweilen aus tiefgelegenen, dem Gebiet der Art. resp. V. ileocolica angehörigen Aesten der Mesenterialgefässe stattfindet, gestattet auch die Vermuthung, dass auch Fälle von Verwachsung des Divertikels mit der Gegend des Coecum einem irregulären Ursprung der Vasa o.-m. ihren Ursprung verdanken. In einem Falle schien es sich um einen Gefässstrang (persistir. Dottergefässe) ohne Divertikelbildung zu handeln. Bemerkt sei noch, dass das männliche Geschlecht von. den Einklemmungen durch Divertikel besonders häufig befallen war Zum Schlusse erwähnt Vf. noch eine Dissertation von Boldt, in der ebenfalls eine Anzahl hierher gehöriger Fälle erwähnt werden.

Die umfangreiche, interessante Arbeit von *Nicolas* (22) über das Epithel des Dünndarms zerfällt in zwei Theile. Im ersten behandelt Vf. das Verhalten des Protoplasmas der Epithelzellen der Zotten und den Zustand dieser Zellen während der Fettresorption; im zweiten die sogenannten „Körnchenzellen" von Paneth, die man im Fundus der Lieberkühn'schen Drüsen bei einigen Säugern und, wie Vf. feststellte, auch bei der Eidechse findet. Die Untersuchungen wurden angestellt an: Mensch, Hund, Katze, Fledermaus, Ratte, Eichhörnchen, Kaninchen, Maus; von Reptilien bei: Eidechse, Otter, Schildkröte, Blindschleiche;

von den Amphibien beim Frosch und Triton. Als Fixationsmittel wurden hauptsächlich Flemming'sche Lösung und 1 Proc. Osmiumsäure verwandt, als Färbungsmittel besonders Hämatoxylin, Safranin, Safranin + Methylviolett. — Interessant ist die Methode, durch die Vf. die Tritonen, an denen die Fettresorptionsverhältnisse besonders studirt wurden, zur Aufnahme von Fett brachte: er gab den Thieren, die zwölf Tage lang gehungert hatten, Phriganidenlarven (von Aeschna grandis), die ausserordentlich fettreich sind, zu fressen. Die wichtigsten Beobachtungen und Schlüsse sind folgende: 1. Das Protoplasma der Epithelzellen der Dünndarmzotten secernirt Granulationen. Diese Granulationen finden sich eingeschlossen in der Zelle, zwischen dem Kern und der subbasalen Zone. Es sind jene Einschlüsse, die auch von Anderen beobachtet, aber in anderer Weise gedeutet worden sind, so von Heidenhain als Trümmer von Wanderzellen, die in die Epithelzellen eindrangen und dort zerstört wurden. Vf. meint auch, dass manche von den Einschlüssen, die von Gaule, Nussbaum, Ogata als „Nebenkern“ beschrieben wurden, hierher gehören. Er betrachtet sie als Producte des Zellprotoplasmas; dass auch der Kern sich an ihrer Bildung betheilige, war nicht nachzuweisen. 2. Bei gewissen Thieren und unter gewissen Bedingungen (so beim Triton, der lange gehungert hat) vergrössern sich die Granulationen zu Kugeln von complicirter Zusammensetzung, die offenbar die Rolle eines Fermentes spielen. 3. Diesen Elementen kommt die Hauptbedeutung bei der Absorption der Fette und vielleicht bei der anderer Substanzen zu. Die Fette dringen, nach vorheriger Verseifung im Darmcanal, in gelöster Form in die Zellen und werden von den grösseren wie kleineren Granulationen gebunden. Es handelt sich dabei um eine einfache Ablagerung in die Substanz dieser Bildungen, oder um eine active Beeinflussung von Seiten der letzteren, durch deren fermentative Kraft aus den eingedrungenen Componenten der Fettkörper wieder Neutralfett hergestellt wird. 4. Während der Absorption unterliegt der Kern der Epithelzellen Veränderungen, welche beweisen, dass er bis zu einem gewissen Grade an dem Phänomen theilnimmt. 5. Die Elemente, die beim Frosch im Darmepithel als Phagocyten beschrieben werden, sind keine Phagocyten, sondern Epithelzellen, in denen die Bildung jener kugelförmigen Einschlüsse ihr Maximum erreicht hat. — Der zweite Theil der Arbeit beschäftigt sich mit den „Körnchenzellen“ (Paneth). Die Schlüsse, zu denen Vf. in Betreff dieser kommt, fasst er selbst zusammen: 1. Bei einer gewissen Zahl von Säugern im Grunde der Lieberkühn'schen Drüsen und im Grunde der Furchen zwischen den Falten der Schleimhaut bei der Eidechse findet man specifische zellige Elemente, die „Körnchenzellen“ von Paneth. 2. Diese Zellen secerniren geformte Körperchen, die ebenso wie die im ersten Theile beschriebenen Einschlüsse constituirt scheinen. Proto-

plasma und Kern betheiligen sich an dieser Secretion. 3. Wenn die Zellen am Ende ihrer secretorischen Veränderungen angelangt sind, gehen sie nicht zu Grunde, sondern kehren zum Anfangszustand zurück. 4. Bei der Maus schliessen die Zellen im Grunde der Krypten in grosser Zahl Einschlüsse ein, die den Körnchen vergleichbar, aber sehr viel voluminöser sind. Wie diese, werden sie sowohl vom Protoplasma, wie vom Kern gebildet. 5. Die Bedeutung aller dieser Bildungen steht in Beziehung zur Absorption, doch ist sie für die in den Körnchenzellen entstandenen nicht genauer zu bestimmen.

[Bei Autopsien, welche *Poljakow* (25) im Militärhospital in Tiflis auszuführen hatte, kam abnorme Lage verschiedener Abschnitte des Dickdarmes ziemlich häufig zur Beobachtung; diesbezügliche Anomalien wurden vorzugsweise am *Colon transversum, Colon descendens* und *S romanum* constatirt. Die in Rede stehenden Abweichungen waren unter den Autochthonen Transkaukasiens am öftesten vertreten. Im Allgemeinen beschreibt Vf. 21 Fälle. Bei Zusammenstellung derselben gelangt Vf. zu folgenden Schlüssen: 1. Am häufigsten wird die Bildung einer Schlinge am *Colon transversum* beobachtet, welche nach unten verläuft. 2. Minder häufig findet eine Verlängerung des *S romanum* statt mit Bildung einer Schlinge, welche von der linken *Regio iliaca* ins *Mesogastrium* emporsteigt und an der vorderen Fläche des Dünndarmes weitergeht; in anderen Fällen bildet das *S romanum* Schlingen und Windungen, welche sich ins kleine Becken senken. 3. Etwas seltener ist eine Verlängerung des *Colon descendens* anzutreffen, welches über der Harnblase in die rechte *Regio iliaca* dringt und nach links umbiegt, um ins *Rectum* zu münden. 4. Noch seltener kommt es vor, dass das *Colon descendens*, nachdem dasselbe die rechte *Regio iliaca* erreicht hat, hier die *Flexura sigmoides* bildet und ins *Rectum* übergeht. 5. Recht selten sind die Fälle, wo das *Colon descendens* sich direct aus dem linken Hypochondrium in die rechte *Fossa iliaca* begiebt und weiter wie sub 4 verläuft. 6. Noch seltener wird notirt, dass der Dickdarm nach der Bildung der *Flexura dextra* im rechten Hypochondrium sich direct in die linke *Fossa iliaca* herabsenkt, um wie gewöhnlich zu endigen. 7. Aeusserst selten nennt Vf. die Fälle, in welchen der Blinddarm entweder im kleinen Becken oder im rechten Hypochondrium liegt. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

Nach *Reynier* (26) besitzt der normal gelagerte Magen die Form eines Hufeisens mit einem kurzen oberen und einem längeren unteren Schenkel. Der untere lange Schenkel steht in Beziehung zum Epigastrium und bildet den eigentlich „chirurgischen Theil" des Magens. Die Cardia, der Anfang des oberen Schenkels, liegt hinter der Vereinigung des VI. und VII. linken Rippenknorpels mit dem Sternum, der Pylorus, das Ende des unteren Schenkels, in der Höhe des inneren

Randes des Knorpels der VIII. oder IX. rechten Rippe. Bei künstlicher Ausdehnung erwies sich die Angabe einer Drehung als Irrthum, dagegen fand eine Streckung des Magens statt. Die kleine Curvatur nähert sich der Mittellinie und nimmt die Form einer geraden Linie an, die allgemeine Richtung des Magens bleibt aber unverändert, wie am besten aus einer vom Fundus zum Pylorus gelegten Achse hervorgeht, die ziemlich dieselbe Richtung beibehält.

Rolssenn (27) hat sich der dankenswerthen Mühe unterzogen und an einem grösseren Leichenmaterial die Längenverhältnisse des deutschen Darmes festgestellt. Die Messungen wurden vorgenommen, solange die Därme noch im Abdomen waren, und zwar durch Anlegen eines Fadens an ihren freien Rand. Es wurde so festgestellt die Länge des Dünndarms von der Flexura duodeno-jejunalis an bis zur Einmündung in das Colon, und die Länge des Colon von der Abgangsstelle des Processus vermiformis bis zu der Stelle, wo das Bauchfell den Darm verlässt, um sich auf die Blase resp. Gebärmutter hinüberzuschlagen. Die so gefundenen Maasse wurden bezogen auf die „kleine Rumpflänge", d. h. die Rumpflänge von der Vertebra prominens bis zum oberen Rande des I. Steissbeinwirbels, und auf die ganze Standhöhe. Die Summe der gemessenen Darmabschnitte, d. h. der Dünndarm von der Flex. duodeno-jejunalis und der Dickdarm bis zum Rectum (excl.) nennt Vf. „Jejuno-sigmoideum"; „Jejuno-ileum" ist der Dünndarm excl. Duodenum. Alter, sociale Stellung, pathologische Veränderungen und sonstige wichtige Thatsachen hinsichtlich der Leichen finden sich in den Tabellen angegeben. Vf. stellt deren 6 auf. Tab. I: Männer mit normalem Darm (27); Tab. II: Weiber mit normalem Darm (23); Tab. III: Kinder bis zum 15. Lebensjahre mit normalem Darm (16); Tab. IV: Männer mit pathologischen Erscheinungen der Bauchhöhle (25); Tab. V: Weiber mit pathologischen Erscheinungen der Bauchhöhle (13); Tab. VI: Kinder bis zum 15. Lebensjahre mit pathologischen Erscheinungen der Bauchhöhle (6). Die wichtigsten Ergebnisse seiner Arbeit fasst Vf. selbst folgendermaassen zusammen:

1. Bei den Männern verhält sich die kleine Rumpflänge zu der Länge des

	Mittel	Maximum	Minimum
a) Jejuno-sigmoideum wie . . .	1 : 13,9	1 : 18,0	1 : 11,0
b) Jejuno-ileum wie	1 : 11,4	1 : 15,2	1 : 9,1
c) Dickdarms (excl. Rectum) wie .	1 : 2,5	1 : 2,8	1 : 1,9

2. Bei Weibern verhält sich die kleine Rumpflänge zu der Länge des

	Mittel	Maximum	Minimum
a) Jejuno-sigmoideum wie . . .	1 : 13,6	1 : 16,5	1 : 10,1
b) Jejuno-ileum wie	1 : 11,0	1 : 13,4	1 : 8,3
c) Dickdarms (excl. Rectum) wie .	1 : 2,6	1 : 3,1	1 : 1,8

3. Bei Kindern bis zum 15. Jahre verhält sich die kleine Rumpflänge zur Länge des

	Mittel	Maximum	Minimum
a) Jejuno-sigmoideum wie . . .	1 : 19,0	1 : 26,0	1 : 15,1
b) Jejuno-ileum wie	1 : 16,1	1 : 23,0	1 : 13,2
c) Dickdarms (excl. Rectum) wie .	1 : 2,9	1 : 3,0	1 : 1,9

4. Mithin hatten die Kinder ein (5,3) relativ längeres Jejuno-sigmoideum, als die Erwachsenen, und zwar besass besonders das Jejuno-ileum bei den ersteren eine (4,9) grössere relative Längendimension, als bei letzteren. 5. Die Weiber wiesen eine nicht erheblich (0,3) geringere relative Längendimension des Jejuno-sigmoideum, als die Männer auf. Dabei war das Jejuno-ileum (0,4) kürzer, der Dickdarm (excl. Rectum) (0,1) länger als bei den Männern. 6. Die Todtenstarre hatte die relative Länge des Jejuno-sigmoideum verkürzt (2,4—2,9). 7. Durch starke Gasblähung wurde die relative Länge des Jejuno-sigmoideum (1,2—3,1) und Jejuno-ileum (bis 2,1) vergrössert. 8. Bei chronischen Erkrankungen der Nieren, der Leber, des Darmes und des Bauchfells war die relative Länge des Jejuno-sigmoideum stark verkürzt (1,0—4,5). Auch hier trat die relative Verkürzung am meisten am Jejuno-ileum (0,7—4,0) hervor. 9. Bei erwachsenen Deutschen mit normalem Darm verhält sich die Stammlänge zu der Länge des Jejuno-sigmoideum wie circa 1:10. 10. Die relative Länge des Darmtractus ist nach den bisherigen, immer noch zu seltenen Messungen grösser (0,6 + x, d. h. der relativen Länge des Duodenum) als die der Russen (nach Tarenetzky 1:9,4). 11. Die mittlere absolute Länge des

ist:	Jejuno-sigmoideum	Jejuno-ileum	Dickdarm (excl. Rectum)
a) bei Männern	26,8′	22,2′	4,6′
b) bei Weibern	24,9′	20,3′	4,6′
c) bei Kindern bis zum 15. Jahre	19,9′	16,8′	3,1′

12) das Maximum der absoluten Länge des

ist:	Jejuno-sigmoideum	Jejuno-ileum	Dickdarm (excl. Rectum)
a) bei Männern	32′ 4″	27′ 4″	6′
b) bei Weibern	30′ 3″	24′ 8″	6′ 11″
c) bei Kindern bis zum 15. Jahre	26′ 2″	21′ 11″	4′ 3″

13. Das Minimum der absoluten Länge des

ist:	Jejuno-sigmoideum	Jejuno-ileum	Dickdarm (excl. Rectum)
a) bei Männern	20′ 1,5″	16′	4′
b) bei Weibern	19′	15′ 8″	3′
c) bei Kindern bis zum 15. Jahre	11′ 10″	9′ 10″	2′

14. Mithin war bei den Weibern die absolute Länge des Jejuno-sigmoideum um 1,9′ kürzer als bei den Männern, die absolute Länge des Dickdarms (excl. Rectum) bei beiden Geschlechtern gleich. 15. Die Todtenstarre verkürzte bei Erwachsenen die absolute Länge des Jejuno-ileum bis um 3,2′, den Dickdarm (excl. Rectum) bis um 0,1′. 16. Die Verkürzung des Darms durch die Todtenstarre war bei Kindern stärker als bei Erwachsenen. 17. Die stark geblähten Därme wiesen eine grössere absolute Länge, als die gar nicht resp. mässig geblähten auf, und zwar war dabei das Jejuno-ileum um 4,9′ bis 6,1′ (?), der Dickdarm (excl. Rectum) um 1,1′ bis 1,6′ verlängert. 18. Die pathologischen Veränderungen der Organe der Bauchhöhle bewirkten eine Verkürzung der absoluten Darmlänge beim Jejuno-ileum von 1,2′ bis 3,5′, beim Dickdarm (excl. Rectum) von 0 bis 0,4′.

Rüdinger (29) macht zunächst einige Bemerkungen über den Magen von Anguis fragilis, den er mitsammt seinem Inhalt in Mikrotomschnitte zerlegt hat. Am gefüllten Magen sind die Magendrüsen grösstentheils leer und die Zellen nur an einzelnen Drüsen von dem Fundus der Drüse aus reihenweise bis zum Mageninhalt zu verfolgen. Hier lagern sie sich an der Peripherie und fangen an zu zerfallen. — Vf. hat ferner an fünf Enthaupteten den Wurmfortsatz untersucht und macht über das Verhalten der Follikel zu den Lieberkühn'schen Drüsen in demselben einige Angaben. Wo die solitären Follikel auftreten, fehlen die Lieberkühn'schen Drüsen, und umgekehrt. Beschränken sich die Follikel auf die subglanduläre Zone, so dass sie sich noch ausserhalb der Muscularis mucosae befinden, dort, wo ihre Quelle ist, wo sie entstehen und sich vergrössern, dann stehen die Lieberkühn'schen Drüsen ohne Unterbrechung ziemlich dicht neben einander und zeigen eine bestimmte Grösse. Bei der Vergrösserung der Follikel beobachtete Vf. nun eine eigenthümliche Erscheinung. Während nämlich der Follikel selbst sich so weit vergrössert, dass er die Grenze der Muscularis mucosae überschreitet, die freie Schleimhautfläche erreicht und schliesslich die Epitheldecke durchbrechend seinen Inhalt in den Wurmfortsatz entleert, ein Vorgang, den Vf. an vielen Präparaten mit Sicherheit constatirte, gehen die Lieberkühn'schen Drüsen der betreffenden Region zu Grunde. Wenn die blinden Enden derselben von den Follikeln erreicht sind, entsteht eine Lockerung und Loslösung der Cylinderzellen von der Drüsenmembran. Das Protoplasma tritt theilweise aus, das Drüsenlumen geht verloren, die Tunica propria schwindet und bald überhaupt jede Spur der ursprünglichen Drüse, die ganz in dem Solitärfollikel aufgegangen ist. Vf. glaubt, dass die Zellen der Lieberkühn'schen Drüsen sich umwandeln und ihre Kerne den Leukocyten sich beimengen. Vf. meint ferner, dass dieser Vorgang sich periodisch abspiele (die einzelnen beobachteten Phasen entsprächen verschiedenen Stadien

der Verdauung), und dass in der Zwischenzeit immer wieder eine Neubildung von Lieberkühn'schen Drüsen erfolge. Jedenfalls liefert der Wurmfortsatz beim Menschen eine ganz bedeutende Quantität Secret für die Dickdarmverdauung.

A. Stieda (30) hat die Kloake der weiblichen Tritonen und ihre Anhangsgebilde, vor Allem das von Siebold zuerst beschriebene Receptaculum seminis einer erneuten Untersuchung unterzogen. Dieselbe wurde vorgenommen an Triton taeniatus und zwar mit Hülfe von Serienschnitten in frontaler, horizontaler und sagittaler Richtung. Aus den nach den Schnitten angefertigten Zeichnungen „wurde durch Reconstruction ein Bild gewonnen von der Gestaltung der Kloake, ihrer Beziehung zu den in sie einmündenden Kanälen (Enddarm, Oviduct, Ureteren) und von der topographischen Lage und Gestalt des Receptaculum seminis". Zum Vergleiche wurden auch einige Männchen untersucht. Vf. giebt zunächst eine genaue Schilderung von der Configuration der Kloakenhöhle und ihren Wandungen. Die Einmündungen des Enddarms, der Eileiter und Harnleiter finden sich alle in der vorderen Wand der Kloakenhöhle, deren Gesammtraum sich theilen lässt in 2 Bezirke: das allseitig geschlossene Kloakenrohr (vorn) und den nach unten offenen Kloakenspalt (hinten). Die Kloakenhöhle wird von den Kloakenlippen, Duplicaturen der äusseren Haut, umfasst. Diese bestehen zum grössten Theile aus glatten Muskelfasern, die in den mittleren Partien ziemlich regellos verlaufen, an der Kloakenschleimhaut und der äusseren Haut dagegen zu regelmässigen, parallel zur Oberfläche verlaufenden Lagen vereinigt sind. An der Einmündungsstelle von Darm und Eileitern setzt sich die Musculatur als Ringmusculatur um die genannten Organe fort. Das Epithel der äusseren Haut der Kloakenlippe ist geschichtet und von dem Corium durch eine zu letzterem gehörige zusammenhängende Schicht pigmentirter sternförmiger Zellen abgesetzt. Diese Pigmentschicht fehlt im Bereiche der Kloakenlippen meist vollständig. Auch die in der äusseren Haut sehr entwickelten grossen Schleimdrüsen fehlen an dem nach unten sehenden, mit warzenförmigen Fortsätzen bedeckten Rande und an den einander zugekehrten Kanten der Kloakenlippen. Die medialen Flächen der Kloakenlippen zeigen in ihren unteren Partien den Charakter der äusseren Haut; oben, im Bereich der Kloakenhöhle, ist die mediale Fläche von der Kloakenschleimhaut ausgekleidet. Das Kloakenepithel unterscheidet sich von der Epidermis in 2 Punkten: 1. es fehlt ihm die oberflächliche Schicht platter kernloser Zellen, die an der Haut zu einem homogenen Saume verschmolzen sind; 2. es lässt sich keine regelmässige Anordnung der Epithelzellen erkennen. Gegen die Oberfläche zu sind die Zellen hervorgewölbt und mit einem doppelten Contour versehen. Die Zellen der einzelnen Schichten zeigen sehr

mannigfache Formen. Beim männlichen Geschlecht sind die Kloakenlippen von Drüsen vollständig durchsetzt, in der Kloake der weiblichen Tritonen sind dagegen, und zwar in der Muscularis, schlauchförmige drüsenähnliche Gebilde enthalten, die dem männlichen Triton fehlen: die Receptacula seminis, als solche durch ihre Füllung mit Spermatozoen erkennbar. Die Schläuche steigen innerhalb der Muscularis der Kloake wesentlich in dorsaler Richtung empor, um in verschiedener Höhe blind zu endigen. Die Zahl der Schläuche scheint auf beiden Seiten immer die gleiche zu sein. Ein Theil von ihnen überragt das Gewölbe des Kloakenraumes, die vordersten reichen bis an die Niere. Die meisten Schläuche münden in der seitlichen Wand der Kloake, nur ein hinterer Schlauch, in dem sich jedoch nie Spermatozoen fanden, in die hintere Kloakenwand. Die genaue Beschreibung der einzelnen Schläuche kann hier wohl übergangen werden; von ihrem feineren Bau seien nur wenige Thatsachen erwähnt. Sie sind umgeben von einer circulär verlaufenden Muskelschicht, bestehen weiterhin aus einer Pigmentzellschicht (2), einer Bindegewebs- (3) und der Epithelschicht (4). Die einzelnen Schichten werden genauer beschrieben. Dass die Function dieser Schläuche die ist, als Receptacula seminis zu dienen, ist zweifellos. Eine rudimentäre Drüse, wie Heidenhain sie in der Kloake der weiblichen Tritonen gefunden hat, hat Vf. in seinen Präparaten nicht gesehen. Er glaubt, dass H. vielleicht die Receptacula für Drüsen gehalten hat. (Ist von H. bereits zurückgewiesen: Anat. Anz. VII, Nr. 13/14. Ref.)

Stöhr (31 u. 32) kommt bei seinen der Entwicklung des adenoiden Gewebes, der Zungenbälge und der Mandeln des Menschen gewidmeten Untersuchungen zu folgenden Resultaten. Die erste Anlage der Zungenbälge des Menschen erfolgt im achten Fötalmonat und zwar in der Weise, dass in der Umgebung von Schleimdrüsenausführungsgängen aus den Venen der Tunica propria Leukocyten auswandern, welche zwischen die feinen Bündel des fibrillären Bindegewebes eindringen und dieses zu reticulärem Bindegewebe umgestalten; die zersprengten Bindegewebsbündel werden zu den Netzbalken des reticulären Bindegewebes, auf denen die platten Bindegewebszellen aufliegen, die Maschen dieses Netzwerkes werden von den aus den Blutgefässen stammenden Leukocyten erfüllt. Die aus den Blutgefässen stammenden Leukocyten und das reticuläre Gewebe bilden so zusammen das adenoide Gewebe, dessen weiteres Wachsthum durch fortgesetzte Auswanderung von Leukocyten aus den Blutgefässen und durch mitotische Theilung der ausgewanderten Leukocyten bedingt wird. Diese zweifache Vermehrung der Leukocyten führt zu fortgesetzter Umwandlung benachbarter Regionen des fibrillären Gewebes in reticuläres Bindegewebe, bis die definitive Grösse des Zungenbalges erreicht ist. Es

erfolgt also die Entwicklung des adenoiden Gewebes nicht in der Weise, dass lymphoide Zellen in die vorher mit gallertiger Substanz gefüllten Maschen eines aus sternförmigen Zellen gebildeten Netzwerkes einwandern, wie noch theilweise angenommen wurde, sondern durch Eindringen von weissen Blutkörperchen in junges fibrilläres Bindegewebe. Bei der Weiterbildung des adenoiden Gewebes kann man eine Betheiligung der aus Bindegewebszellen hervorgegangenen Wanderzellen an der Bildung neuen reticulären Gewebes nicht von der Hand weisen, dieselbe ist aber für die mehrkernigen Leukocyten ausgeschlossen und für die aus dem Gefässsystem stammenden einkernigen Zellen schon im Hinblick auf die Lehre von der Specificität der Gewebe höchst unwahrscheinlich. Statt des so viel missbräuchlich verwendeten Wortes „Endothelzelle“ schlägt Vf. vor, „Gefässepithelzelle“ und „platte Bindegewebszelle“ zu gebrauchen. Wann die definitive Grösse des Zungenbalges erreicht ist, wann die Ausbildung der Secundärknötchen (Follikel) beginnt, ist noch nicht anzugeben. Dass auch an den ausgewachsenen Zungenbälgen die Vermehrung der Leukocyten nicht sistirt, geht daraus hervor, dass auch dann noch Mitosen gefunden werden; aber auch der Austritt aus den Blutgefässen nimmt seinen Fortgang, wie sich aus der Thatsache schliessen lässt, dass man oft Lymphgefässe mit Leukocyten strotzend gefüllt findet. Letztere sind bei ihrem Austritt aus den Blutgefässen zum Theil in die perivasculären Lymphgefässe gelangt und werden von diesen abgeführt. Der fortwährenden Leukocytenproduction wird das Gleichgewicht gehalten einmal durch die eben erwähnte Abfuhr und zweitens durch die Wanderung der Leukocyten durch das Epithel in die Mundhöhle. Letzterer Process beginnt auch an den Zungenbälgen sehr frühzeitig, im achten Fötalmonat, ist anfangs sehr unbedeutend, gewinnt aber im weiteren Verlaufe der Entwicklung an Stärke. — *Die Entwicklung der menschlichen Tonsille.* Die Tonsille entsteht aus einer zwischen zweitem und drittem Schlundbogen gelegenen Vertiefung, die mit einer Fortsetzung der Mundhöhlenschleimhaut ausgekleidet ist. Die verästelten Hohlräume der Mandeln bilden sich dadurch, dass vom Epithel zuerst hohle, später (Ende des 4. Monats) auch solide Sprossen in die Tiefe der bindegewebigen Schleimhaut wachsen. Die Bildung der soliden Sprossen dauert nicht nur in der ganzen Embryonalzeit fort, sondern findet auch noch während des ersten Lebensjahres statt; im Verlaufe dieser Zeit werden die Sprossen allmählich hohl, und zwar in der Weise, dass die am blinden Ende der Sprosse befindlichen axialen Epithelzellen verhornen; anfangs liegen diese verhornten Massen zu Kugeln zusammengeballt im Grunde der Sprossen, später werden sie, wenn der obere Theil der Sprossen vom Hauptlumen aus hohl geworden ist, ausgestossen. Das System verzweigter Spalten ist dann fertig. In die bindegewebige Schleimhaut

wandern dann die Leukocyten aus den Blutgefässen und wandeln das junge fibrilläre Bindegewebe in adenoides um. Erst im Verlaufe des ersten Lebensjahres kommt es zur Sonderung wahrer Secundärknötchen („Follikel") mit Keimcentren. Ueber die Polemik Vf.'s gegen Retterer und die Bedeutung der Durchwanderung der Leukocythen durch das Epithel auf die freie Oberfläche s. vorigen Jahresb. S. 246, 322, 721.

Töpfer (33) untersuchte eine grosse Anzahl einheimischer und fremder Nagethiere in Bezug auf die vergleichende Morphologie des Magens. Man kann bei den Nagern drei verschiedene Typen des Magenbaues unterscheiden. Die Lagomorpha und Hystricomorpha besitzen einen einfachen Magen, welcher zwei Drüsenregionen aufweist: die Zone der Pylorusdrüsen und der Belagzelldrüsen. Grob morphologisch ist an ihm eine Pars cardiaca, ein Fundus ventriculi und eine Pars pylorica zu unterscheiden. Die Belagzelldrüsen, die bei den Lagomorpha und Hystricomorpha auf die ganze linke grössere Magenhälfte vertheilt sind, werden bei den Sciuromorpha durch das Vordringen der Pylorusdrüsen stark beeinträchtigt. Eine Cardiadrüsenzone besitzen die genannten Nager nicht. Bei Myoxus avellanarius wird durch Abgliederung des Belagzelldrüsenmagens ein neuer Abschnitt, der Bulbus ventriculi, gebildet. Bei den Myomorpha ist die Scheidung des Magensackes in zwei Abtheilungen eingetreten, von denen die eine, links gelegene, ihre innigen Beziehungen zum Oesophagus durch verhornte Schleimhaut, die andere zum Darm durch drüsige Schleimhaut kund giebt. (Auf S. 403 steht hier offenbar durch einen Druckfehler „rechts" statt „links".) Beide sind getrennt durch eine der linken Magenhälfte angehörige und daher mit verhorntem Epithel überzogene Grenzfalte, welche durch Wucherung der Submucosa und Muscularis mucosae entsteht und reifförmig um das Innere des Magens herumläuft. Die Schleimhaut der rechten Magenabtheilung ist in drei Regionen getheilt: die Region der Lab-, Pylorus- und Cardiadrüsen. In dieser Verdrängung der Labdrüsen aus dem Fundus ist der wesentliche Unterschied von den übrigen Nagern begründet. Die Cardiadrüsenzone ist ein Characteristicum der Muriforma. Die Scheidung beider Magenkammern ist bei Cricetus so scharf ausgedrückt, dass beide durch die sehr scharf einschneidende Grenzfurche vollkommen abgeschnürt sind und nur durch einen schmalen Ring zusammenhängen. Die Abknickung beider Kammern führt zur Bildung des „Magengewölbes", eines in das Lumen des Magens vorgeschobenen Muskelwulstes der dorsalen Wand der linken Kammer. Die Cardiadrüsenzone des Pylorustheiles ist durch Uebergreifen des verhornten Epithels eingeengt. Bei Arvicola amphibius ist diese Zone vollkommen verschwunden. Besondere Angaben macht Vf. noch über den Magen des Bibers, dessen äussere Form an den Magen von Cavia cob. erinnert, und dessen sogenannte „Magendrüse" nicht als Drüse,

sondern als eine Ausstülpung eines an der Cardia gelegenen Theiles der Magenschleimhaut aufzufassen ist, „wodurch eine Vergrösserung der die Magenhöhle begrenzenden Drüsentapete bei möglichster Raumersparniss erzielt wird". — Aus den an Mus und Arvicola angestellten ontogenetischen Untersuchungen geht hervor, dass das verhornte Epithel bei den Myomorpha aus einem Bezirke der Zellschichten entsteht, welche die unzweifelhaft als Magenhöhle zu bezeichnende Erweiterung des Vorderdarmes auskleiden. — Die Hornepithel tragenden Magenabtheilungen herbivorer Säuger sind als Warteraum zu betrachten, aus dem kleinere Portionen entweder direct (Nager) oder auf einem Umwege über die Mundhöhle in den verdauenden Drüsenabschnitt des Magens gesandt werden.

2. Zähne.

1) *Behrends,* Untersuchungen über die Hornzähne von Myxine glutinosa. Zoolog. Anzeiger. Nr. 358. S. 83—87.
2) *v. Brunn, A.,* Beiträge zur Kenntniss der Zahnentwicklung. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXVIII. S. 142—156. 1 Tafel.
3) *v. Ebner, V.,* Erwiderung auf Herrn Dr. Weil's Bemerkung zur Histologie der Zahnpulpa. Oesterreichisch-ungarische Vierteljahrsschrift f. Zahnheilkunde. VII. Jahrg. Heft 1. 6 Stn.
4) *Fleischmann, A.,* Die Grundform der Backzähne bei Säugethieren und die Homologie der einzelnen Höcker. Sitzungsberichte der Berliner Akademie. 1891. Nr. 39 u. 40. S. 891—903. 1 Tafel.
5) *Galippe, V.,* Recherches d'anatomie normale et pathologique sur l'appareil dentaire de l'éléphant. Journal de l'anatomie etc. No. 4. p. 285—343.
6) *Grasset, L.,* Recherches sur la distribution mathématique des prismes de l'émail dentaire. Internationale Monatsschrift für Anatomie u. Physiologie. Bd. VIII. S. 65—78. 2 Tafeln.
7) *Herrmann,* Eine Milchzahnanomalie. Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilkunde. October 1891. S. 436—438.
8) *Kükenthal, W.,* Einige Bemerkungen über die Säugethierbezahnung. Anatom. Anzeiger. Nr. 13. S. 364—370.
9) *Derselbe,* Das Gebiss von Didelphys. Anatom. Anzeiger. Nr. 23 u. 24. S. 658 bis 666.
10) *Maggi, L.,* Sopra una diminuzione numerica dei denti nell' Orang. (Satyrus orang.) Rendic. del Reale Istit. Lombardo. Ser. II. Vol. XXIV. 1891. Arch. italiennes de Biologie. T. XVI.
11) *Mivart, St. G.,* Note on canine dental abnormalities. Proceed. of the zoological society of London 1890. P. III. p. 376—377.
12) *Mühlreiter, E.,* Anatomie des menschlichen Gebisses. II. Aufl. Leipzig, A. Felix.
13) *Mummery, J. Howard,* Some points in the structure and development of dentine. Philosophical Transactions. 1891. Bd. LXV. Proceedings of the royal Society. Vol. XLIX. No. 299. p. 319—320.
14) *Nitsche, H.,* Studien über das Elchwild, Cervus alces. Zoolog. Anzeiger. N. 364. S. 181 ff. A. Zahnbildung.
15) *Piana, P.,* Dei denti incisivi e canini superiori nei bovini e negli ovini e dell' organo di Jacobson nell' uomo. Monitore zoologico italiano. II. No. 3. p. 44 bis 47.

16) *Röse, C.*, Ueber das menschliche Gebiss. Verhandlungen der anatomischen Gesellsch. auf d. V. Versamml. in München. 1891. S. 165—168. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)
17) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung der Zähne des Menschen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXVIII. S. 447—491. 2 Tafeln. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)
18) *Struiken, H.*, Untersuchungen über die Resorption der Milchzähne und die Odontoklasten. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilkunde. Bd. IX. 1891. Juni. S. 227—238. Juli. S. 298 ff.
19) *Turner, W.*, A pair of supernumerary teeth in the molar region. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXVI. P. I. p. 60—61.
20) *Weil*, Die Odonthele der Zahnpulpa. Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher u. Aerzte. 63. Versammlung zu Bremen, 15.—20. Sept. 1890. Leipzig 1891. S. 524—533.
21) *Zuckerkandl, E.*, Anatomie der Mundhöhle mit besonderer Berücksichtigung der Zähne. Wien 1891. Hölder. 208 Stn. (Referat s. vorigen Jahresbericht.)
22) *Derselbe*, Ueber das epitheliale Rudiment eines vierten Mahlzahnes beim Menschen. Sitzungsber. der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Bd. C. Abth. III. Juli 1891. 38 Stn. 2 Tafeln. Wiener med. Blätter. Nr. 38. S. 591—592.

Behrends (1) ist durch seine Untersuchungen an den Hornzähnen von Myxine glutinosa zu wesentlich anderen Resultaten gelangt als seinerzeit Beard. Es gelang ihm, die Zähne in Schnitte von 0,01 mm Dicke zu zerlegen. Die Zähne stehen bei den Myxinoiden in zwei Doppelreihen auf der Zunge, der erste Zahn jeder Reihe ist ein Doppelzahn. Dazu kommt ein unpaarer Oberkieferzahn. Die kleineren Zähne der zweiten Reihe auf der Zunge zeigen die feineren Verhältnisse des Baues besser als die grösseren der ersten. Unter der mit ihrem unteren Rande in einer Horngrube steckenden Hornkappe findet sich ein mehrfach geschichtetes, aus dickwandigen Spindelzellen bestehendes Bindegewebe. Da wo sich die Hornkappe weiter vom Odontoblastenkegel entfernt (auf der Vorderseite), erscheinen die Spindelzellen auseinandergezerrt. Der unter dem Bindegewebe liegende Odontoblastenkegel ist mit einem einschichtigen Epithel bekleidet, eine Thatsache, die Beard nicht gesehen zu haben scheint. Eine Schmelzkappe, wie sie Beard bei Myxine und Bdellostoma fand, sah Vf. nicht, dagegen eine die Spitze des Odontoblastenkegels bedeckende Kappe, die eine Erhebung des dem ersteren aufgelagerten Epithels darstellt. Die grossen Zellen des Odontoblastenkegels entsenden je einen langen Ausläufer bis an den Rand der Pulpa, wo sie umbiegen, um wahrscheinlich an ihrem Rande hin zu laufen. Ein zwei- bis dreischichtiges Cylinderepithel umgiebt den unteren und äusseren Rand des Odontoblastenkegels; etwas ganz Anderes ist (im Gegensatz zu Beard's Ansicht) die aus Muskelfasern gebildete „äussere Lamelle des Schmelzorganes“. Der Odontoblastenkegel umfasst die Pulpa mit der Pulpahöhle. Erstere besteht aus

Bindegewebselementen, die sich nach der Pulpa hin zu einer Art Cylinderepithel anordnen. Im Bindegewebe der Pulpahöhle waren nervöse Elemente nicht nachweisbar.

v. Brunn (2) findet, im Gegensatze zu Mahn, auch für die Hausmaus seine früher bei Ratte, Hund, Katze, Kalb gemachten Erfahrungen bestätigt, dass ein Vordringen des Schmelzepithels in Form einer röhrenförmigen „Epithelscheide" der erste Vorgang bei der Wurzelbildung ist. Erst nachdem hierdurch die Form der Wurzel gegeben ist, findet die epithelartige Gruppirung der Odontoblasten und die Dentinbildung statt. Auch bei den Milchschneidezähnen eines 1 3/4 jährigen Kindes hat Vf. die Epithelscheide an der Wurzelspitze gefunden. — Hinsichtlich der Frage nach der Verbindung des Zahnes mit der Alveole sind zu trennen die der schmelzfreien und der schmelzbedeckten Stellen. Für erstere bestätigt Vf. seine früheren Angaben, dass die Epithelscheide von Bindegewebe durchwachsen wird, ihre Zellen sich lösen und vielleicht theilweise zu Grunde gehen und eine straffe Verbindung zwischen der Dentinoberfläche und Alveole entsteht. Auch bei den Schneidezähnen der Nager ist dieser Vorgang an der hinteren Fläche der Zähne zweifellos (contra Roetter). Der Cement der schmelzbedeckten Stellen (Kronencement) ist entweder Knorpel- oder Knochencement. Ersterer, nur an den Backzähnen des Meerschweinchens beobachtet, tritt auf theils als Füllmasse zwischen den Schmelzfalten, theils als Cementperlen auf der freien, Schmelz besitzenden Fläche des Zahnes. Die Entstehung im ersten Falle ist die, dass der im dichten Bindegewebe der Alveole aufgetretene Knorpel von aussen her durch das Schmelzepithel hindurch Fortsätze treibt, die sich auf der Schmelzoberfläche ausbreiten, vereinen und schliesslich verkalken. Bei den Knorpelperlen handelt es sich zunächst nur um ein Eindringen von Bindegewebsfortsätzen, die erst auf der Schmelzoberfläche verknorpeln und verkalken. Beim Herauswachsen des Zahnes aus der Alveole lösen sie sich vom umgebenden Bindegewebe los. — Der *Knochen*-Cement der Krone der Kaninchen-Backzähne, der hauptsächlich in der Rinne entwickelt ist, die von der lingualen Seite her in den Zahn einschneidet, entsteht so, dass das in die Rinne eindringende Bindegewebe sich zunächst in Cement umwandelt. Dieser erlangt dann seine Befestigung mit der Hinterwand des Spaltes dadurch, dass an dieser das Schmelzepithel flacher wird und schwindet, während an der Vorderwand vom Cement aus Knochenzapfen durch das Epithel dringen und an den Schmelz herantreten. Das Epithel geht dann zu Grunde. An den übrigen Flächen des Zahnes bildet sich der Cement *nach* Verschwinden des Schmelzepithels aus dem an die Schmelzoberfläche herantretenden Periost der Alveole. Trotz einzelner Differenzen sind hinsichtlich der Bildung des Cements und seiner Anlagerung an den Schmelz die

Hauptzüge überall dieselben: Atrophie des Schmelzepithels, Anlagerung und Verknöcherung resp. Verknorpelung des Bindegewebes.

Fleischmann (4) unterwirft die Kauflächen der Molaren von Dasyurus Maugii einer morphologischen Analyse und findet sowohl bei den oberen wie bei den unteren den gleichen Bauplan, mit dem Unterschiede, dass die oberen ein Stück mehr besitzen, als die unteren. Die Stücke eines oberen Molaren werden als: Mikromer, Makromer und Entomer bezeichnet — trimere Form; den unteren Molaren fehlt das Entomer — bimere Form. Vom trimeren oberen Molaren lassen sich die Formen bei Raubthieren, Insectenfressern, Fledermäusen und Halbaffen ableiten.

[*Galippe* (5) hat beim Elephanten Untersuchungen angestellt über die Art der Fixation des Dens molaris an dem Unterkiefer. Trotz der Alkohol- und der Sublimatbehandlung hatten die Gewebe bereits gelitten. Die Gingiva zeigte pathologische Bildungen (gestielte und ungestielte Epulis). Die Gingiva besitzt alle Structurverhältnisse wie beim Menschen, nur findet man Pacinische Körperchen in grosser Zahl. Auf einem Querschnitte von 10 mm durchschnittlich 7 Körperchen. Die grössten können mit dem blossen Auge gesehen werden, die tiefsten sind nur $^1/_2$ mm gross. Auf longitudinalen Schnitten erkennt man starke Faserzüge, die vom Unterkiefer zum Zahne gehen. Diese das Ligamentum alveolo-dentale bildenden Faserzüge lassen sich als Scharpey'sche Fasern bis in die Knochensubstanz des Cements verfolgen. Dann folgt eine Beschreibung der alveolären Pyorhoe. Weder in der Oberfläche des Cements noch des Dentins konnten Mikroorganismen erkannt werden. Es folgt eine Beschreibung pathologischer Höhlenbildungen, intrapulpärer und intradentärer Excrescenzen. Die intrapulpären Bildungen sind cementähnliche Bildungen; solche, die sich bis in das Dentin erstrecken, bestehen zum Theile auch aus Dentin. Die intradentinären Bildungen sind ausschliesslich mehr oder weniger pathologisch veränderte Dentingebilde. Vf. beschreibt einige Fälle von reactiven Gewebsveränderungen in den Stosszähnen des Elephanten und des Nilpferdes infolge von Eindringen von Kugeln, Lanzenstücken u. s. w. Es werden cystische Bildungen in den Fangzähnen des Elephanten behandelt, die Configuration der Bruchenden derselben, pathologische Veränderungen der Zahnoberfläche, mangelhafte und rudimentäre Entwicklung der Stosszähne. *Mehnert.*]

Auf Veranlassung von Eternod untersuchte *Grasset* (6) den Bau des Zahnschmelzes bei einer Anzahl von Thieren, um zu constatiren, wie weit die Anordnung der Schmelzprismen den mechanischen Erfordernissen entspräche. Zur Untersuchung kamen die Zähne der Ratte, des Eichhörnchens, Kaninchens, Hasen und Pferdes, und zwar auf Longitudinal-, Transversal- und Tangentialschnitten. Auf einem sehr feinen Schleifstein („meule d'émeri extra fine"), der mit Wasser, das

durch Salzsäure leicht angesäuert war, benetzt wurde, schleift Vf. zunächst eine Fläche des Zahnes, polirt und wäscht sie mit Alkohol und klebt sie dann mittelst Canadabalsam auf eine Glasplatte, um nun die andere Fläche abzuschleifen. Die Schmelzprismen trennen sich dadurch deutlich von einander. Bei allen untersuchten Thieren, ausser dem Kaninchen und Hasen, kann man eine oberflächliche und eine tiefe Lage des Schmelzes unterscheiden. Die oberflächliche Lage besitzt keine besondere mechanische Bestimmung, sie dient nur zum Schutze der tiefen Lage. In dieser besitzen die Schmelzprismen eine ganz besondere Anordnung. Sie kreuzen sich rechtwinklig derartig, dass ein Druck, der auf irgend einen Punkt des Schmelzes ausgeübt wird, sich auf den gesammten Schmelz vertheilt und der das Dentin treffende Druck ganz oder doch fast gleich Null ist. Die Anordnung der Schmelzprismen entspricht somit den Gesetzen der Statik und ist das Product der functionellen Anpassung.

Herrmann (7) beobachtete einen 5jährigen Knaben, bei dem an Stelle des linken oberen grossen Milchschneidezahnes, der nach vorhergegangener spontan aufgetretener Abscessbildung ausfiel, sich ein Zahn einfand, der keine Aehnlichkeit mit einem permanenten Schneidezahn hatte, sondern mit seiner zweispitzigen Form noch am meisten einem unteren Bicuspis glich. Vf. vermuthet in ihm überhaupt keinen permanenten, sondern einen Milchzahn. Eine zweite Milchzahnanomalie zeigte ein anderer Knabe derselben Familie: „Es befinden sich im Oberkiefer rechts zwei kleine Milchschneidezähne, wovon der eine mit dem nächststehenden grossen Schneidezahn verschmolzen ist.“ (?)

Kückenthal (8) weist bei Zahnwalen, Bartenwalen, Edentaten und Marsupialiern die Anlage *beider* Dentitionen nach, kommt somit zu dem Schlusse, dass die Gebisse der genannten Klassen *Milchgebisse* sind, dass ferner die ältesten Säugethiere *diphyodont* waren, und dass die Monophyodontie mancher Säuger eine secundäre Erscheinung ist. Es erscheint nicht allzu gewagt, die Säugethierbezahnung von der der Reptilien abzuleiten; von den mehrfachen Dentitionen der letzteren sind bei ersteren nur noch zwei übrig geblieben. Zugleich war bei einem Embryo von Phocaena comm. ein heterodontes Gebiss nachweisbar, und bei Bartenwalembryonen eine Abnahme der während des frühen Embryonallebens zahlreich vorhandenen Doppelzähne bei zunehmendem Wachsthum. Die Doppelzähne (Backzähne) stellen ein ursprüngliches Verhalten dar; aus ihnen entstehen bei der Verlängerung des Kiefers durch Theilung einspitzige, kegelförmige Zähne. Die *Homodontie* mancher Säugethiere ist ebenfalls eine secundäre Erscheinung. Zum Schlusse stellt Vf. die Ansicht auf, dass die Säugethierbackzähne bei der Verkürzung der Kiefer aus je einer Anzahl von einfachen konischen Reptilienzähnen entstanden sind.

Derselbe (9) constatirte bei Didelphysembryonen das Vorhandensein von Ersatzzahnanlagen bei sämmtlichen Zähnen mit Ausnahme des zweiten Prämolaren und der hintersten Molaren und schliesst daher — im Gegensatze zu allen früheren Forschern —, dass die dauernde Bezahnung der Beutelthiere der ersten Dentition, dem Milchgebisse, angehöre. Von der embryonal angelegten zweiten Dentition kommt nur der Prämolar III zum Durchbruch. Auch die zwei ersten sogenannten Molaren des Oberkiefers und die drei ersten des Unterkiefers sind der ersten Dentition zuzurechnen; die erste Anlage der letzten sehr spät erscheinenden Molaren ist noch klarzulegen.

Maggi (10) hat am Schädel eines Orang eine seltene Zahnanomalie beobachtet. Während sonst das Gebiss dieses Anthropoiden durchaus dieselben Zahlenverhältnisse aufweist, wie das des Menschen, zeigte der betreffende Schädel nur *31* Zähne; es fehlte der laterale, obere, rechte Incisivus. Vf. führt diese merkwürdige Anomalie zurück auf einen Mangel des Os incisivum externum (mesognathus v. Albrecht), das sonst den lateralen Incisivus trägt.

Von der in zweiter Auflage erschienenen, 160 Seiten starken „Anatomie des menschlichen Gebisses“ von *Mühlreiter* (12) kann hier nur eine kurze Uebersicht über den Inhalt gegeben werden. Wie Vf. in der Vorrede betont, hat er besonders im Auge eine genaue Gestaltbeschreibung der Zähne, um für die Aufgabe der Zahnersatzkunde eine möglichst sichere Grundlage zu bieten. Daher werden Varietäten in der Gestalt der Zähne, sowie Maasse, eingehend geschildert. Ein allgemeines einleitendes Kapitel ist vergleichend-anatomischen und functionellen Betrachtungen, sowie solchen über den allgemeinen Bau und die allgemeine Form der Zähne gewidmet; die weiteren Kapitel behandeln: Specielle Beschreibung der Zähne (die bleibenden Zähne, Schneidezähne, Prämolar- oder Backenzähne, Molar- oder Mahlzähne); Das normale Gebiss (die obere Zahnreihe, die untere Zahnreihe, das ganze Gebiss); Die Abnutzung der Zähne; Ergänzende Bemerkungen über die typischen Charaktere der Zähne und die individuellen Variationen; Die Wechselzähne; Zahnzellen, Wurzelhaut und Zahnfleisch. — Der Text ist durch 74 Figuren in Holzschnitt erläutert.

Mummery (13) suchte an Zahnschliffen, die nach der Weil'schen Methode hergestellt waren, genauere Auskunft über Bau und Entwicklung des Dentins zu erhalten. Zunächst beobachtete er an jungen gesunden menschlichen Zähnen ein Netzwerk von Bindegewebsfasern, die vom Dentin aus entsprangen und die Odontoblastenschicht durchsetzend zur Pulpa zogen, mit deren Bindegewebe sie in Zusammenhang standen. Durch ihren hohen Brechungsindex erwiesen sie sich als partiell verkalkt. Auf Schiefschnitten fanden sich häufig diese Faserbündel besetzt mit Zellen oder Zellkernen. Die Zellen sind kleiner als die

Odontoblasten und zudem dem Verlaufe der Bündel folgend, also nicht in einer eigentlichen besonderen Schicht angeordnet, so dass man sie nicht für Odontoblasten halten kann. Vf. untersuchte darauf Zähne mit noch unvollkommenen Wurzeln und fand hier im Wesentlichen dieselben Verhältnisse. Bei dem immer wachsenden Schneidezahn der Ratte war die Verbindung der Bindegewebsbündel mit dem sich bildenden Dentin besonders deutlich. Die Fasern, die runde und ovoide Maschen an der Stelle ihrer Verbindung mit dem Dentin bilden, liegen in horizontaler oder schiefer Richtung zur Oberfläche der Pulpahöhle und können an vielen Theilen eine kurze Strecke weit in die Substanz des bereits gebildeten Dentins verfolgt werden. Viele der kleineren runden Zellen scheinen mit den Fasern verbunden zu sein, andere liegen in den Maschenräumen des Gewebes. Am Rande der Pulpahöhle ist eine kurze Strecke weit in das Dentin hinein zu verfolgen eine Streifung, die im Allgemeinen parallel geht den mit der Matrix verbundenen Bindegewebsbündeln der Pulpa. Durch diese Streifung wird eine besondere, etwas dunklere Zone des Dentins gebildet. Die Möglichkeit, dass jene Bindegewebsbündel degenerirendes Gewebe seien, wird dadurch hinfällig, dass sie auch im Schneidezahn einer ganz jungen Ratte gefunden wurden. Auch an einigen Schnitten durch einen Elephantenzahn liessen sich jene Bindegewebsbündel nachweisen. Vf. untersuchte schliesslich noch das Vasodentin der Fische. Auch hier (bei Merlucius) erhielt er Schnitte, die eine deutliche, aus Bindegewebsfasern bestehende Lage rings um die Pulpahöhle zeigten, versehen mit Oeffnungen für den Durchtritt der Blutgefässe, denen das Gewebe eng angeschlossen ist. Aus seinen Befunden, die noch sehr viel eingehender geschildert werden, glaubt Vf. eine neue Ansicht über die Entwicklung des Dentins aussprechen zu dürfen. Die Matrix des Dentins ist nicht eine homogene Substanz, sondern besteht aus einem Reticulum feiner Bindegewebsfasern, die durch die Verkalkung modificirt und, wo der Process vollendet ist, durch die dicht abgelagerten Kalksalze völlig verdeckt sind. Vf. gebraucht für die Fasern den Ausdruck: „Odontogenic fibres“, der allerdings insofern nicht ganz correct ist, als die Fasern ja nur das Gerüst abgeben, auf dem sich das Zahnbein bildet. Man muss annehmen, dass die Zellen, die diese Faserbündel begleiten, zusammen mit den Odontoblasten das Material secerniren, das dann längs der „odontogenic fibres“ verkalkt. — Zahlreiche, nicht immer ganz leicht verständliche Einzelheiten finden sich noch erwähnt, hinsichtlich derer auf das Original verwiesen werden muss.

Nitsche (14) macht einige Angaben über die Zahnbildung beim Elch. 1. *Zahnwechsel.* Das Elch steht hierin dem Reh sehr viel näher als dem Edelhirsch. Der Schneidezahnwechsel, der im 7. Lebensmonat beginnt, ist in den drei ersten Monaten des 2. Kalenderjahres

vollendet, also noch ehe das Stück 12 Monate alt ist. Aus den Untersuchungen ergiebt sich dann mit Sicherheit, dass alsdann sofort der Backzahnwechsel beginnt und sich im Laufe weniger Monate abspielt. Der Hirsch erreicht dieselbe Entwicklung erst mit 30 Monaten. — 2. *Abnutzung der Schneidezähne.* Ausser der bei den übrigen Hirschen gewöhnlichen Abnutzung des oberen Kronenrandes tritt beim Elchwild noch eine seitliche rinnenförmige Ausschleifung an der Aussenseite der Incis. IV auf. Ist diese weit genug vorgeschritten, so bricht die obere Hälfte von Inc. IV einfach, und der Process schreitet dann auf Inc. III, weiter auf Inc. II fort. Bei einem ganz alten Stücke ist nur Inc. I erhalten. Die Ursache dieser merkwürdigen Erscheinung liegt offenbar in seitlich reissenden Bewegungen, um Zweige abzubrechen. — 3. *Zahnabnormitäten* scheinen beim Elch selten zu sein. Zweimal wurden in einer Unterkieferhälfte fünf Schneidezähne gefunden.

Nach einer Uebersicht über die bisherige den Zahnwechsel und die Odontoklasten betreffende Literatur theilt *Struiken* (18) seine eigenen Beobachtungen über diese Punkte mit. Im Gegensatze zu Kehrer und Gutheim, die einen interstitiellen Anfang der Resorption annehmen, ist Vf. der Ansicht, dass dieselbe normal im Cement anfängt; nur beim zweiten Schneidezahn ist das Verhalten anders. Die Resorption findet statt ohne jede wahrnehmbare vorausgehende chemische Veränderung, sistirt jedoch öfters für einige Zeit oder wird durch Neubildung von Cement oder Knochen, besonders im ersten Stadium, unterbrochen. Wenn die Resorptionszone der Pulpa genähert ist, leistet die Dentinschicht, die den Odontoblasten zunächst liegt, oft lange Widerstand. Nachdem sie geschwunden und somit die Pulpahöhle eröffnet ist, verschwinden die Riesenzellen an dieser Stelle gänzlich, und von der Resorptionspapille aus entwickeln sich Blutgefässe in die Pulpahöhle hinein. Die Odontoblasten gehen theils in Bindegewebszellen über, theils verfallen sie in der fettigen Degeneration; ein Uebergang in Odontoklasten wurde nicht wahrgenommen. Nach Zerstörung der Wurzel greift der Process auf die Krone über, von der jedoch in der Regel nur ein Theil zu Grunde geht; ausnahmsweise wird auch der Schmelz angegriffen. In Betreff der Odontoklasten macht Vf. einige Angaben über die schon von Kölliker wahrgenommenen Stacheln derselben, sowie über die Kerne. Ausser ovalen Kernen kommen noch viele andere Formen vor, analog den Kernen, welche beschrieben werden bei den Riesenzellen aus dem Knochenmark und den vielkernigen Zellen, die in pathologischen Fällen vorkommen. Die Odontoklasten bilden sich aus Fibroblasten unter Zerlegung der Kerne derselben in mehrere. Die Osteoblasten wachsen, nach Eröffnung der Knochenhöhle, entweder zu gewöhnlichen Bindegewebszellen an, oder gehen zu Grunde.

Den früher von ihm geschilderten Fällen von überzähligen Zähnen fügt *Turner* (19) einen neuen hinzu. Es handelt sich um den Schädel eines Afrikaners aus der Gegend von Gambia, wahrscheinlich eines noch jungen Mannes. Beiderseits fand sich im Oberkiefer ein überzähliger Zahn zwischen dem I. und II. Molaren, nach innen von dem Zwischenraum zwischen diesen beiden. Der linke besass eine konische Krone und einfache Wurzel, der rechte war zweihöckrig, so dass die beiden Höcker *hinter* einander angeordnet waren. Die Wurzel schien nicht doppelt zu sein.

[*Zuckerkandl* (22) hat sowohl im Unterkiefer wie auch im Oberkiefer des Menschen Rudimente eines vierten Molaren entdeckt. Dieselben liegen entweder in dem Schleimhautüberzuge des Alveolarfortsatzes selbst, oder in einer in die knöcherne Unterlage eindringenden Verlängerung des Zahnfleisches. Dieser Zahnfleischfortsatz ist im Unterkiefer durchschnittlich 4—5 mm lang und kugel-, kegel- oder fadenförmig. Im Oberkiefer ist nie ein langer Fortsatz vorhanden, sondern nur eine Leiste des Zahnfleisches. Das Bindegewebsgerüst besteht aus sehr feinen Fasern; Bindegewebskerne reichlich vorhanden. In anderen Fällen treten epitheliale Zellen auf, die, in Strängen, Kugeln, Nestern gruppirt, verschiedene Stadien der Rückbildung darbieten. Aehnliche Resultate ergiebt die Untersuchung der Zahnfleischleiste hinter dem Weisheitszahne des Oberkiefers. Diese Gebilde haben stets eine ganz constante Lage hinter dem dritten Molaren, welche ihre Deutung als vierten Molaren rechtfertigt. Der Beweis wird erbracht durch die Thatsache, dass die Alveole für diesen vierten Molaren sich genau so anlegt wie die Alveole für die übrigen Molaren, und zweitens wird eine Bestätigung gegeben durch den Nachweis, dass in den Fällen von Unterdrückung oder rudimentärer Ausbildung des Weisheitszahnes derselbe eine gleiche Structur zeigt wie das Rudiment des vierten Molaren. Auch in jenen Fällen findet sich ein Schmelzorgan nicht mehr vor. Vf. schildert sehr ausführlich den Modus der Entwicklung der Alveolen. Die Alveole des zweiten Mahlzahnes des Unterkiefers beginnt intraalveolär in der Gestalt einer Rinne, die von der Alveole des ersten Molaren ausgeht. Diese Rinne bildet sich zu einer trichterförmigen Nische um, gliedert sich von der Mutteralveole ab und erreicht gegen das Ende des ersten Jahres die Oberfläche des Alveolarfortsatzes. Im zweiten Lebensjahre ist das Grübchen zur typischen Alveole umgewandelt. Die Entwicklung der Alveole des dritten Mahlzahnes beginnt genau auf dieselbe Weise von der Alveole des zweiten Molaren und ist im sechsten Lebensjahre bereits vollständig von der Mutteralveole getrennt. Derselbe Process wiederholt sich bei der Bildung für die Alveole des vierten Molarrudimentes. Von der Alveole des dritten Molaren aus entwickelt sich eine Rinne, welche sich genau so verhält wie

die früheren. Im Oberkiefer verläuft der Process genau ebenso, nur ist die Zahnrinne nie intraalveolär, sondern von vornherein an der Oberfläche des Alveolarfortsatzes gelegen. Vf. macht Angaben über das Vorkommen von einer Rinne oder Delle hinter dem Weisheitszahne des Ober- und Unterkiefers. Untersucht wurden 43 Schädel im Alter von 14—19 Jahren. Es fand sich ein Grübchen in 26 Fällen, eine Rinne in 17 Fällen, Rinne und Grübchen combinirt 13 mal. Nach dem 20. Lebensjahre wird Grübchen und Rinne hinter den Weisheitszähnen seltener. Unter 300 Fällen von Erwachsenen fanden sich nur in 5 Fällen solche ausgeprägte Alveolen. Eine Delle fand sich im Unterkiefer 44 mal. Eine Delle im Unterkiefer combinirt mit Rinnenbildung im Oberkiefer 25 mal, Rinne am Oberkiefer allein 2 mal, eine tiefe Delle am Oberkiefer nur 1 mal. Es folgt die Beschreibung von 6 Fällen von Mangel des Weisheitszahnes. Unter 16 Schädeln von 10—13 Jahren fand Vf. 5 mal rudimentäre Bildung der Alveole des Weisheitszahnes. Vf. ermittelt bei einem Cercopithecus griseo-viridis und einem Cynocephalus Anubis hinter dem dritten Molaren trichterförmige rudimentäre Alveolen. Bei einem Hunde fand Vf. einen supernumerären Mahlzahn. Zum Schlusse stellt Vf. die Literatur zusammen über das Vorkommen überzähliger Zähne bei Hunden und Menschen und fügt diesbezügliche Fälle eigener Beobachtung hinzu (2 Oesterreicher, 2 Afrikaneger).

Mehnert.]

3. Drüsen im Allgemeinen, Schleim- und Speicheldrüsen, Pankreas.

1) *van Gehuchten, A.*, Le mécanisme de la sécrétion. Anatom. Anzeiger. VI. S. 12 bis 25.

2) *Göppert, E.*, Die Entwicklung und das spätere Verhalten des Pankreas der Amphibien. Morphol. Jahrbuch. Bd. XVII. S. 100—122. 1 Tafel.

3) *Laguesse, E.*, Pancréas intra-hépatique chez les poissons. Société de biologie. No. 7. 21 fevr. 1891. p. 145—146.

4) *Derselbe*, Structure du pancréas et pancréas intra-hépatique chez les poissons. Comptes rendus. T. CXII. No. 8. p. 440.

5) *Nicolas, A.*, Contributions à l'étude des cellules glandulaires. I. Les éléments des canalicules du rein primitif chez les mammifères. Internation. Monatsschrift f. Anatomie u. Physiologie. Bd. VIII. S. 279—292, S. 387—413, S. 447 bis 464, S. 465—509.

6) *Seiller, R., Frhr. v.*, Ueber die Zungendrüsen von Anguis, Pseudopus und Lacerta. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXVIII. S. 177—264. 4 Tafeln.

7) *Zumstein, J. J.*, Ueber die Unterkieferdrüsen einiger Säuger. I. Anatomischer Theil. Marburg, Elwers. 32 Stn.

---

v. Gehuchten (1) fand die im Mitteldarm der Larve von Ptychoptera contaminata befindlichen grossen epithelialen Drüsenzellen als ganz besonders geeignet, um die feineren Vorgänge beim Secretionsprocesse zu studiren. Die hohen cylindrischen Zellen sind gegen das Darmlumen

hin versehen mit einer Membran, die ihrerseits einen dichten Besatz von Stäbchen („filaments“) tragen. Da, wo die „filaments“ der Membran aufsitzen, ist diese verdickt, während dazwischen immer dünnere Stellen sich befinden. Durch die in der Zelle gebildeten Secretionsproducte wird die intracelluläre Spannung erhöht, und der Inhalt drängt gegen jene dünneren Stellen der Basalmembran an, diese in einer grösseren oder mehreren kleineren Blasen abhebend. Die kleineren Blasen, zwischen den Stäbchen hindurchdringend, werden frei dadurch, dass sie sich abschnüren, also mit ihrer von der Basalmembran stammenden Umhüllung in den Darm fallen; hat sich eine grössere Blase gebildet, so platzt diese einfach und ergiesst ihren Inhalt in das Darmlumen. Dies ist der Vorgang der „Excretion“; als „Secretion“ ist dagegen die specifische, Secret erzeugende Thätigkeit der Zelle zu bezeichnen. Der bisher als „Ruhezustand“ der Secretionszelle bezeichnete Zustand der Zelle ist ganz im Gegentheil der ihrer hauptsächlichsten Thätigkeit. Die Zelle geht nach Entfernung des Secretes nicht zu Grunde, sondern der geschilderte Kreislauf kann sich mehrfach wiederholen. Nur wenn bei der Blasenbildung der Kern mit in eine solche Blase geräth, geht die Zelle zu Grunde und wird durch eine andere ersetzt, die wahrscheinlich von einer Lage von Ersatzzellen stammt, die immer an der Basis der secretorischen Zellen liegt. Der Kern nimmt an dem Phänomen der Secretion keinen Antheil.

Goeppert (2) untersuchte eine Anzahl von Amphibien (von Urodelen: Proteus, Salamandra mac. und atra, Triton alpestris und taeniat., Siredon pisciform., Menobranchus lateralis, Cryptobranchus japon.; von Anuren: Rana escul., tempor., mugiens, Bufo vulg., Bombinator igneus, Hyla viridis) hinsichtlich der Lagerungsbeziehungen des Pankreas und der Ausführungsgänge. Bei allen findet sich ein Theil des Pankreas dorsal vom Darm im dorsalen Mesenterium, ein Theil ventral, zwischen Darm und Leber. Beide Theile sind stets an der hinteren, resp. bei Proteus rechten Seite des Darmes mit einander verbunden. Bei den Urodelen finden sich zwei oft weit von einander getrennte Mündungsstellen von Pankreasausführungsgängen: eine vordere, ziemlich dicht hinter dem Pylorus gelegene, und eine hintere, an welcher Ductus pancreatici in wechselnder Combination mit dem Ductus choledochus münden. Bei den Anuren fehlt eine vordere selbständige Mündungsstelle von pankreatischen Gängen; die Ausführungsgänge desselben werden vom Ductus choledochus aufgenommen. Bei allen Amphibien besteht der Regel nach eine enge Verbindung zwischen Leber und Pankreas. Dieselbe ist secundär erworben. Die Entwicklungsgeschichte, die Vf. hauptsächlich an Triton alp. und Rana tempor. studirte, ergiebt bei allen Amphibien eine dorsale und zwei ventrale Anlagen des Pankreas, welch' letztere symmetrisch von beiden Seiten des Leberstieles aus-

gehen, dicht unterhalb der Mündung desselben in den Darm. Die dorsale Anlage vereinigt sich constant mit der rechten ventralen Anlage an der rechten, der späteren hinteren Seite des Darmes. Die Art und Weise, wie die beiden ventralen Theile sich mit einander vereinigen, differirt etwas bei Urodelen und Anuren. Eigenthümlich für die Anuren ist das Aufgeben der dorsalen Verbindung des Pankreas mit dem Darm durch Rückbildung des ursprünglich angelegten Ganges.

Nicolas (5) giebt zunächst eine längere Auseinandersetzung über den Begriff „Secretion". Die secretorische Thätigkeit ist die in einem zelligen Elemente und auf seine Kosten vor sich gehende Production einer bestimmten Substanz. Diese Definition schliesst die Secretion durch Filtration aus, bei der es sich nur um das Hindurchtreten von im Blut befindlichen Stoffen durch die Zelle handelt. Die Betheiligung des Kernes an der Secretion darf nicht ohne Weiteres in Abrede gestellt werden. Von einer „Secretion" im obigen Sinne kann man bei sehr vielen Zellen reden, die nicht Drüsenzellen sind, nur hat man bisher hier meist den Ausdruck „Differenzirung" gebraucht. Was die Drüsenzellen unterscheidet, ist die Thatsache, dass die in ihnen producirten Substanzen nicht zu integrirenden Zellbestandtheilen werden, sondern aus der Zelle herausgelangen. Dies geschieht durch den Vorgang der „Excretion", und dieser ist für die Drüsenzellen charakteristisch. Auch die Ranvier'sche Unterscheidung der Drüsen in „olocrines" und „mérocrines" hat nur Sinn, wenn man den verschiedenen Modus, wie die Secrete *frei* werden, als Unterscheidungsmerkmal gelten lässt; der Vorgang der Secretion ist bei beiden derselbe, auch das Fett ist ein Zellproduct. Die speciellen Untersuchungen vom Vf., die sich an früher von ihm veröffentlichte anschliessen, wurden angestellt an Urnieren der Embryonen verschiedener Länge vom Schwein, Schaf, Rind, Kaninchen. — Von Fixationsmitteln erwies sich Flemming'sche Lösung am brauchbarsten, von Färbungsmitteln ausser Hämatoxylin und Safranin noch Krystallviolett, Kernschwarz und Indulin. Die umfangreiche Arbeit, in der die Literatur in ausgedehntem Maasse berücksichtigt wird, führt zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Canälchen der Urniere bei den Säugern können in drei Segmente eingetheilt werden: a) ein Glomerulus- oder Kapselsegment, b) ein postglomeruläres Segment, dessen Epithel sich unter allmählichem Uebergange an das des vorhergehenden Abschnittes anschliesst, c) ein Sammelsegment, das sich in den Wolff-schen Gang öffnet. Die zelligen Elemente des zweiten Abschnittes sind an ihrer freien Fläche mit einem Bürstensaum besetzt. Dieser ist eine primitive Bildung, mit der alle Zellen von vornherein versehen sind, und die nur unter bestimmten Bedingungen verschwindet. Die Elemente des III. Segmentes besitzen niemals einen Bürstenbesatz. 2. Alle Zellen dieser beiden Segmente secerniren und excerniren mehr oder minder

lebhaft. Ueberall ist der Mechanismus der Excretion derselbe und äussert sich allgemein durch Modificationen in den äusseren Charakteren der Zellen. Zwei Fälle können unterschieden werden. Im ersten dringt das im Protoplasma gebildete Product (das „Secret") durch die freie Oberfläche der Zellen, drängt sich zwischen die Stäbchen des Saumes in Form von feinen Tropfen, die in das Lumen des Canälchens fallen. Es scheint nicht, als ob diese Tropfen vor sich eine Membran anfhöben. Im zweiten Falle häuft sich das Product der Secretion massenhaft in den Maschen des Protoplasmanetzes an. Die Zelle sucht sich auszudehnen, wird aber daran durch ihre Umgebung gehindert und vermag demnach nur nach dem Lumen des Canälchens hin vorgewölbt zu werden. Die secernirte Flüssigkeit wird in den oberflächlichen Protoplasmalagen zusammengedrängt. Der Bürstensaum ist schliesslich nicht mehr im Stande, den gegen ihn drängenden Druck auszuhalten, er platzt, und der mit dem Secret beladene Protoplasmakörper tritt in Form einer grossen Kugel heraus. Nachher wird die Secretmasse vom Protoplasma frei. 3. Es ist möglich, ja wahrscheinlich, dass der Process sich mehrere Male an einer Zelle wiederholt. Doch ist es nicht nöthig, dass sie in ihren ursprünglichen Zustand zurückkehrt, um secerniren und excerniren zu können. In allen Fällen gehen die Zellen am Ende einer gewissen Activitätsperiode zu Grunde und werden durch neue ersetzt, die aus der Theilung der alten Elemente hervorgehen. 4. Vom Standpunkte der allgemeinen Drüsenphysiologie aus kann man sagen, dass die Elemente der Canälchen des Wolff'schen Körpers in der Mitte stehen zwischen den Zellen, die ganz zu Grunde gehen und dadurch selbst das excernirte Product bilden (z. B. der Talgdrüsen), und denen, die nur die producirte Substanz ausstossen. Thatsächlich verlieren sie bei jeder Excretionsperiode einen Theil ihres Zellkörpers, doch behält der Rest mit dem Kerne die Fähigkeit, weiter zu leben, zu secerniren und zu excerniren, bis zum Augenblicke des definitiven Unterganges.

v. Seiller (6) giebt von seinen sehr genauen Untersuchungen über die Zungendrüsen von Anguis fragilis und Pseudopus Pallasii selbst folgende Zusammenfassung: Die Zunge von A. fr. und Ps. Pall. ist sehr reich an verschiedenen Elementen, welche als einzellige Drüsen und zwar als Becherzellen aufzufassen sind. Sie bedecken mehr als $^2/_3$ der Zungenoberfläche. Ihr hauptsächlichster Sitz sind die Papillen; die epitheliale Bekleidung dieser besteht fast ausschliesslich aus Becherzellen; sie platten sich hier infolge ihrer directen Aneinanderlagerung zu polygonal-cylindrischen Formen ab; zwischen der typischen Becherform und der der vollkommensten Abplattung finden sich die verschiedensten Uebergänge. — Der Inhalt der Theca erscheint in der Form von Körnchen und einer gleichartigen Zwischensubstanz, oder er ist homogen. Der homogene Inhalt geht aus dem körnigen hervor und ist

der Ausdruck eines älteren, der körnige der Ausdruck eines jüngeren Entwicklungszustandes. Der Uebergang von diesem in jenen geschieht durch eine continuirliche Reihe von Zwischenstadien. Dieser Punkt ist nach des Vf.'s Ansicht der Verallgemeinerung für die Becherzellen aller Wirbelthiere fähig. Aus dem Körncheninhalt entsteht durch Umwandlung desselben das homogene Secret, welches in Form von kugeligen Ballen (Pfröpfen) ausgeschieden wird. Die Umsetzung der Secretstoffe (Körnchen und Zwischensubstanz) beginnt am freien, resp. am der Epitheloberfläche zugekehrten Ende der Zelle innerhalb einer centralen Zone und schreitet von hier aus gegen die tiefer gelegenen und peripheren Inhaltspartien weiter. An der Zungenunterfläche und in den tieferen Abschnitten der interpapillären Räume ist die Secretbildung und die Secretion eine lebhaftere. Das an gefärbten Schnitten sichtbare Netzwerk entsteht durch das Zerfliessen der Körnchen, entweder schon intra vitam oder durch Einwirkung der Reagentien; es ist der Ausdruck eines vorgeschrittenen Stadiums der Secretbildung. Die Becherzellen gehen bei der Secretion nicht zu Grunde; sie regeneriren sich durch Zunahme ihres Protoplasmas und unter den für die Regeneration von Drüsenzellen typischen Veränderungen des Kernes. — Die Gestalt der Becherzellen ist auf physikalische Ursachen zurückzuführen. Direct aneinandergelagert erhalten sie die Gestalt von meist sechsseitigen, prismatischen Formen mit convexen oberen Flächen. Die bauchige Erweiterung der Theca und ihre obere Verengerung ist daher für den Begriff der Becherzellen nicht nothwendig. Die mit Drüsenzellen ausgekleideten interpapillären Räume der Zunge von Anguis und Pseudopus können vom morphologischen Standpunkte nicht als Drüsen aufgefasst werden; sie sind Epitheleinsenkungen, bei denen jedoch eine beginnende, zur Drüsenbildung hinführende Differenzirung nicht zu verkennen ist.

4. Leber.

1) *Hartmann, H.*, Quelques points de l'anatomie et de la chirurgie des voies biliaires. Bull. de la société anatomique de Paris. Juillet 1891. Nr. 17. p. 480—500.

2) *v. Meister*, Ueber die Regeneration der Leberdrüse nach Entfernung ganzer Lappen und über die Betheiligung der Leber an der Harnstoffbildung. Ziegler u. Kahlden, Centralbl. f. allgem. Pathologie u. s. w. Nr. 23. S. 961—964.

3) *Oppel, A.*, Ueber Gitterfasern der menschlichen Leber und Milz. Anatom. Anzeiger. 1891. Nr. 6. S. 165—173.

4) *Starke, J.*, Ueber die Fettgranula der Leber von Rana esculenta. Archiv f. Anatomie u. Physiol. Anatom. Abth. 1891. S. 136—144.

5) *Steinhaus, J.*, Ueber die Folgen des dauernden Verschlusses des Ductus choledochus. Archiv f. experiment. Pathologie. Bd. XXVIII. Heft 5 u 6. S. 432 bis 449. 1 Tafel.

6) *Stocquart, A.*, Note sur le poids et les dimensions du foi chez l'enfant. Internat. Monatsschrift f. Anatomie u. Physiologie. VIII. 1891. S. 330—333.

v. Meister (2) nahm ausgedehntere Experimentaluntersuchungen vor, um die von Ponfick mitgetheilten Angaben in Betreff der Leberregeneration nicht nur an sich zu prüfen, sondern auch besonders die morphologische Seite dieses Regenerationsprocesses zu studiren, und um ferner einige Aufschlüsse in physiologischer Hinsicht zu erhalten. Von den vorläufig mitgetheilten Ergebnissen sind anatomisch wichtig folgende: 1. Das Lebergewebe besitzt thatsächlich eine enorme Regenerationsfähigkeit, und zwar nicht nur beim Kaninchen (Ponfick), sondern auch bei Hund und Katze. Es können die Thiere bei einer gewissen Vollkommenheit der Operationstechnik die Entfernung nicht nur einer Hälfte, sondern selbst von mehr als 3/4 der Leber ohne besondere Nachtheile für den Organismus ertragen. 2. Nach Verlauf von bereits 36 Tagen nach Entfernung von 3/4 der Leber regenerirt sich ihr Gewebe dermaassen, dass das neugebildete Lebergewebe seinem Gewichte nach der normalen Leber gleichkommt. 3. Die Regeneration so enormer Massen der Leberdrüse wird sowohl durch Hypertrophie, als besonders auch durch Hyperplasie der Leberzellen erreicht. Neue Leberläppchen scheinen sich nicht zu bilden. Die Gallengänge und die Blutgefässelemente bleiben beim Regenerationsprocesse des Leberdrüsengewebes nicht unbetheiligt. — Die übrigen Ergebnisse sind rein physiologischer Natur.

Oppel (3) konnte von den Lebern zweier ganz gesunden Hingerichteten mittelst seiner Silbermethode, die er etwas modificirt, Präparate erhalten, die die Anordnung der „Gitterfasern“, jener eigenthümlichen, die Blut- und Lymphgefässe der Leber umspinnenden Fasernetze, sehr schön zeigten. Er unterscheidet stärkere, mehr gerade verlaufende „Radiärfasern“ und zwischen ihnen die feineren, Blut- und Lymphräume „umspinnenden“ Fasern. Die Radiärfasern sind bei manchen Säugethieren, z. B. der Katze, noch mehr in die Augen springend, bei anderen treten sie mehr zurück. — Ausserdem schildert und zeichnet Vf. einen Leberschnitt, der nach der langsamen Golgi'schen Methode behandelt wurde, um die Gallencapillaren darzustellen. Der Schnitt zeigt an den Gallencapillaren zahlreiche kleine Auswüchse (Kügelchen mit feinen Stielchen), die nach v. Kupffer's Ansicht den Secretvacuolen in den Leberzellen entsprechen.

Starke (4) prüfte auf Anregung von Altmann dessen bei der Inguinaldrüse des Kaninchens und der Afterdrüse des Meerschweinchens gemachten Beobachtungen von der Entstehung ringförmig geschwärzter Fettkörner aus vorher durch Osmium ganz geschwärzten „Vollkörnern“ durch Behandlung mit Alkohol. Zur Prüfung verwendet Vf. die physiologischen Fettgranula der Leber von Rana esculenta, von denen 150 Stück untersucht wurden. Hier zeigte sich nun, dass die Schwärzung durch Osmium in fast allen Fällen überhaupt erst nach Anwendung von Alkohol eintrat, während bei Altmann's Objecten schon vor

dem Alkohol die Granula als Vollkörner mehr oder weniger intensiv geschwärzt waren. Wurden die Schnitte der Esculentenleber nach der Osmiumbehandlung in absoluten Alkohol gebracht, so erschienen sämmtliche Fettgranula als Ringkörner; bei Anwendung von 90 proc. Alkohol dagegen als Vollkörner und so auch bei schwächerem Alkohol. Bei schwächerem als 25 proc. Alkohol hörte die schwärzende Wirkung überhaupt auf. Wurden statt der Schnitte die Leber*stücke* in absoluten Alkohol gebracht, so traten auch hier in der Mehrzahl *Vollkörner* auf, nur die äussersten Randpartien der Stücke enthielten in den Zellen Ringkörner. Diese Differenz führt Vf. darauf zurück, dass nur die Randpartien wirklich von absolutem, die central gelegenen dagegen von durch die Diffusion immer mehr wasserhaltigem Alkohol getroffen werden. Die Entstehung der „Ringkörner" führt Vf. mit Altmann darauf zurück, dass das Centrum der Fettkörner Oelsäure enthält, deren Schwärzung durch absoluten Alkohol verschwindet. Warum die Schwärzung der Fettkörner überhaupt erst nach Alkoholwirkung auftritt, erklärt Vf. so, dass die fetthaltigen Granula die Fettsubstanz in einer Verbindung enthalten, welche zwar die Osmiumsäure cumulativ anhäuft, aber nicht direct reducirt. Aus der Thatsache, dass die Fettgranula der Esculentenleber schon vor der Schwärzung in denselben Grössen- und Lagerungsverhältnissen und zwar bei allen Fröschen, in den verschiedensten Jahreszeiten, vorhanden sind, folgert Vf., dass dieselben präformirte und wohlcharakterisirte morphologische Elemente sind.

Stocquart (6) stellte Gewicht und Dimensionen der Leber bei Kindern fest. Als Mittel, das durch die Untersuchung von 13 Lebern einjähriger Kinder gewonnen wurde, fand er: *Gewicht:* 281 g (für die ohne Ligaturen aus dem Körper genommene, also entblutete Leber).

102	mm	für	den	Transversaldurchmesser	des	rechten	Lappens,
109	„	„	„	Sagittal	„	„	„
57	„	„	„	Transversal	„	linken	„
99	„	„	„	Sagittal	„	„	„

Bei *zweijährigen Kindern* (Mittel aus 11 Untersuchungen):

348,6 g Gewicht,

109	mm	für	den	Transversaldurchmesser	des	rechten	Lappens,
123	„	„	„	Sagittal	„	„	„
66,4	„	„	„	Transversal	„	linken	„
105	„	„	„	Sagittal	„	„	„

Bei *dreijährigen Kindern* (Mittel aus 8 Untersuchungen):

453,7 g Gewicht,

114	mm	für	den	Transversaldurchmesser	des	rechten	Lappens,
130	„	„	„	Sagittal	„	„	„
76	„	„	„	Transversal	„	linken	„
113,7	„	„	„	Sagittal	„	„	„

5. Coelom, Peritoneum, Pleurae.

1) *Broesicke, G.*, Ueber intraabdominale (retroperitoneale) Hernien und Bauchfelltaschen nebst einer Darstellung der Entwicklung peritonealer Formationen. Berlin, Fischer's med. Buchhdlg. 1891. 206 Stn.
2) *Sébileau, R.*, L'appareil suspenseur de la plèvre. Bull. de la société anatomique de Paris. Juillet 1891. Nr. 17. p. 410—445. (Referat s. Muskelsystem.)
3) *Sussdorf, M.*, Giebt es ein wirkliches Cavum mediastini? Deutsche Zeitschrift f. Thiermedicin. Bd. XVIII. S. 180—187.
4) *Tanja, T.*, Ueber die Grenzen der Pleurahöhlen bei den Primaten und bei einigen anderen Säugethieren. Morphol. Jahrbuch. Bd. XVII. S. 145—197. 4 Tafeln.
5) *Zuckerkandl, O.*, Beiträge zur Lehre von den Brüchen im Bereiche des Douglas'schen Raumes. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. XXXI. S. 590—608.

[*Broesicke* (1) macht in einer umfangreichen Arbeit Angaben über intraabdominale Hernien, Bauchfelltaschen, und giebt eine Darstellung der Entwicklung peritonealer Formationen. Vf. tritt gegen die in der Literatur eingebürgerte Bezeichnung der Hernien des Winslow'schen Loches als retroperitoneale Hernien auf. Nur unter Umständen können dieselben in das retroperitoneale Gewebe eingelagert sein. Vf. bezeichnet solche Hernien deshalb als intraabdominale oder intraventrale Hernien. I. Im ersten Kapitel giebt Vf. eine detaillirte Schilderung der Entwicklung der Gekröse des Gastrointestinaltractus, der Lageveränderungen des Darmes und geht besonders ausführlich auf die Verklebungen der peritonealen Flächen ein. Das Gekrösblättchen der Nabelschleife steht zunächst in der Medianebene und besitzt eine rechte und linke Fläche. Im zweiten Stadium liegt dieselbe in der Horizontalebene; die linke Fläche ist zur oberen geworden. Dann steht die Gekrösplatte in einer annähernd sagittalen, vorn ein wenig nach rechts gewandten Ebene; ihre obere Fläche ist zur rechten geworden, um zuletzt in eine frontale Ebene eingestellt zu sein. Ihre rechte Fläche ist zur hinteren geworden. Die in dem Cavum des Abdomens vorkommenden Falten sind entweder Organfalten oder Verlöthungsfalten. Ausserdem giebt es noch Tractionsfalten, die transitorisch sind, unter Umständen aber stabil werden können. II. Foramen Winslowii. Vf. betont, dass Verwachsungen dieser Oeffnung besonders im vorgerückten Alter relativ häufiger vorkommen, als man bisher annimmt. III. Der Recessus intersigmoideus ist durchweg zwischen dem Mesocolon sigmoideum und dem parietalen Peritoneum gelegen. In den extremsten Fällen kann dieses Divertikel sogar bis in die Nachbarschaft des Pankreas hineinreichen. IV. Pericöcale Taschen. Vf. unterscheidet unter denselben drei Formen. — 1. Recessus ileo-coecalis anterior, 2. Recessus ileo-appendicularis, 3. Recessus retro-coecalis. Die Fossa ileo-coecalis infima von Hartmann und der Recessus postiliacus Tarenetzki sind Varietäten. V. Recessus duodeno-jejunalis und duodenalis. 1. Reces-

sus duodeno-jejunalis sinister s. venosus. Der Rand ist nach rechts und abwärts gerichtet, enthält die Vena mesenterica inferior und wird vom Vf. als Plica venosa bezeichnet. Vf. hat diese Plica und den Recessus bei allen Lebensaltern, beim Embryo vom dritten Lebensmonat an beobachtet. 2. Der Recessus duodeno-jejunalis posterior (Gruber-Landzert'sche Tasche) liegt in der natürlichen Lage der Flexur hinter derselben. 3. Der Recessus duodeno-jejunalis superior (Jonescu-sche Tasche) ist stets oberhalb der Flexura duodeno-jejunalis gelegen. 4. Ein Recessus intermesocolicus wurde vom Vf. 6 mal beobachtet. In drei Fällen war die Tasche gänzlich rechts von der Flexura duodeno-jejunalis gelegen, lag in der Wurzel des Mesocolon transversum und verlief in transversaler Richtung nach links. Das blinde Ende erstreckte sich in drei Fällen bis an die Vorderfläche der linken Niere. Die Oeffnung hatte in einem Falle einen Durchmesser von 5—6 cm. VI. Recessus duodeno-mesocolicus inferior und superior. Die Plica duodeno-mesocolica inferior und superior ist in ihrer reinen Form stets gefässlos. Mit Ausnahme der Plica venosa und vielleicht der Plica suspensoria sind alle Falten in der Nähe des Duodenum ascendens und der Flexura duodeno-jejunalis nichts weiter als Verlöthungsfalten. Der Recessus duodeno-jejunalis dexter und der Recessus duodeno-jejunalis superior sind bisher nur isolirt beobachtet worden. Dagegen kommen Recessus duodeno-jejunalis posterior und sinister (venosus) mit Vorliebe neben einander vor. Noch häufiger ist die Coexistenz des Recessus duodeno-mesocolicus mit anderen Recessus. Am häufigsten ist beim Kinde die Combination von Recessus venosus mit dem Recessus duodeno-mesocolicus inferior (Typus der Fossa duodeno-jejunalis). VII. Ein Recessus parajejunalis seu mesenterico-parietalis kann sich nur vorfinden, wenn das Anfangsstück des Jejunum auf eine Strecke mit der hinteren Bauchwand verlöthet ist. — Ein Referat über die ausführlichen, klinisch interessanten Partien der vorliegenden Abhandlung kann an dieser Stelle nicht gegeben werden. *Mehnert.*]

Sussdorf (3) weist zunächst historisch nach, dass die Bezeichnung: „Cavum mediastini“ sich erst seit den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts in der deutschen anatomischen Literatur finde. Noch im Jahre 1822 spricht A. M. Mayer in der „Praktischen Anleitung zur Zergliederung des menschlichen Körpers“ von einem: Spatium triangulare mediastini anterius oder vorderem Mittelfellspalt. Der Begriff des „Cavum“ ist wahrscheinlich von den Franzosen übernommen, die schon früher von einer „cavité du médiastin“ sprachen. Von neueren Autoren hat nur Henke die Bezeichnung „Cavum“ vermieden; der von Sussdorf selbst früher gemachte Vorschlag, „Spatium mediastini“ in die anatomische Veterinärliteratur einzuführen, ist im Allgemeinen unbeachtet geblieben. In der Nomenclatur der Veterinäranatomie ist noch eine weitere Verwir-

rung dadurch geschaffen, dass durch Gurlt auch ein den meisten Säugern ausser Menschen und Affen zukommender Nebenraum des rechten Pleuralraumes, der durch das Hohlvenengekröse von jenem abgeschieden ist, als ein „Mittelfellraum" („Cavum mediastini posterioris") bezeichnet worden ist. Diese Nomenclatur ist ganz unberechtigt, Vf. gebraucht statt des falschen Ausdruckes den Namen: „Cavum pleurae medium". Die wichtige neue Thatsache nun, die Vf. mittheilt, ist die, dass ausser dem „Interstitium s. spatium mediastini" bei den Fleischfressern, speciell dem Hunde und der Katze, doch noch ein Mittelfellhohlraum, ein Cavum mediastini serosum s. lymphaticum, existirt, der bisher übersehen wurde. Es gelang nämlich Vf., bei 7 Katzen und 13 Hunden verschiedenster Grösse immer und ohne Ausnahme einen Lymphraum nachzuweisen, der allerwärts von einer glatten endotheltragenden Membran ausgekleidet ist, deren Zellbelag mittelst Silbernitratimprägnirung leicht nachgewiesen werden kann. Der Hohlraum ist zwischen die beiden Blätter des Mittelfelles eingeschoben, und zwar entsprechend dem Mediastinum posterius der Veterinäranatomen, d. h. dem hinteren Theile des unteren Mediastinum der menschlichen Anatomie. Er erstreckt sich hier von der Lungenwurzel bis zum Zwerchfell und besitzt eine Capacität von 8—10 ccm, je nach der Grösse des Thieres, bei der Katze, und bis 150 ccm beim Hunde, wenn man ihn nach Eröffnung der Brust mit Gypsbrei füllt. Da der Lymphraum mit seiner eigenen Wandung zwischen die Blätter des Mittelfelles eingeschoben ist, so werden seine beiden Seitenwände je von einer Doppelmembran hergestellt, zwischen deren Platten einzelne Organe eingeschoben sind. Die specielle Topographie wird vom Vf. eingehend geschildert. Man hat also künftig als Zubehör des Mittelfelles zu trennen: „1. ein Interstitium mediastini oder Mittelfellzwischenraum, und 2. ein Cavum serosum s. lymphaticum mediastini oder Mittelraum, und sich daran zu gewöhnen, dass die einen unter den Säugern blos mit jenem, die anderen mit beiden Räumen ausgestattet sind."

Die vielen Variationen an den Grenzen der Pleurahöhlen beim Menschen durch die Phylogenie zu erklären, ist der Hauptzweck der Arbeit von *Tanja* (4). Derselbe widmet ein erstes Kapitel der Feststellung der Pleuragrenzen bei verschiedenen Säugern (Felis, Sciurus, Mus, Pteropus, Vespertilio), ein zweites denen bei den Affen, sowohl den niederen als den anthropomorphen, und ein drittes den Pleuragrenzen beim Menschen. Eine grosse Anzahl Abbildungen auf vier Tafeln ist der Arbeit beigefügt. Hier können nur einige allgemeine Punkte erwähnt werden. Die Pleurahöhlen befinden sich in Abhängigkeit vom Verhalten des Rumpfes im Allgemeinen und von der Gestaltung des Thorax im Besonderen. Die Gestaltung des Rumpfes erfährt

Abänderungen durch Reductionsprocesse an der Wirbelsäule und am Sternum. Neben dem Verkürzungsprocesse, dem der Rumpf namentlich bei höheren Primaten unterliegt, bildet sich eine compensatorische Breitenzunahme des Körpers aus, die am Becken und Thorax am deutlichsten erkennbar ist. Sie ist in Zusammenhang zu bringen mit dem Aufrichten des Körpers bei den Primaten, da die Vergrösserung des transversalen Durchmessers den Schwerpunkt dorsalwärts verlegt. Der Verkürzungsprocess am Rumpfe macht sich auch auf die Aorta, das Diaphragma und andere Organe geltend, deren Lageveränderungen auch wieder die Pleuragrenzen beeinflussen. Hinsichtlich der Einzelheiten, auch in Betreff der sehr interessanten Angaben über die zahlreichen Schwankungen der Pleuragrenzen beim Menschen müssen wir auf das Original verweisen und bemerken nur noch, dass Vf. die Pleuragrenzen beim Menschen in allen Stadien, vom Fötus von 12,5 cm Körperlänge an bis zum Erwachsenen, festgestellt hat. Zum Schlusse bespricht Vf. noch einige praktische Ergebnisse in Betreff der Trepanatio sterni, der Paracentesis pericardii und der Nephrotomie.

Zuckerkandl (5) forscht nach den anatomischen Bedingungen für das Zustandekommen einer „Enterocele Douglasii“, d. h. eines der verschiedenen Brüche, die das Cavum Douglasii als Pforte benutzen. Aehnlich wie ein Leistenbruch nur auf Grundlage eines theilweise oder der ganzen Länge nach offen gebliebenen Processus vaginalis entstehen kann, so muss nothwendiger Weise eine primäre Verlängerung des Beckenblindsackes als Vorbedingung für die Entwicklung irgend welcher Art von Hernie an jener Stelle angenommen werden. Vf. unterzieht daher die Frage nach der Tiefe des Douglas'schen Raumes, nach der Höhe der Umschlagstelle des Peritoneums einer genaueren Untersuchung. Das Bauchfell reicht beim Weibe tiefer herab, als beim Manne, und ist auch innerhalb der Grenzen der Norm betreffs seiner Umschlagstelle vielfachen Schwankungen unterworfen. Beim *Manne* erreicht es meist noch die Kuppen der Samenbläschen, beim *Weibe* ist der oberste Theil des hinteren Scheidengewölbes noch mit Peritoneum bedeckt. Die Douglas'schen Falten scheiden den ganzen Raum in zwei Theile, von denen der untere nur einen capillaren Spalt darstellt, der nur unter pathologischen Verhältnissen entfaltet wird. Vf. macht darauf aufmerksam, dass jederseits neben der Mittellinie in der Tiefe des Douglas beim Weibe je eine Lamina cribrosa sich findet, eine kreuzergrosse Stelle, wo das Bauchfell zu einem Netze umgeordnet ist, dessen Balken eine Verstärkung des Bauchfelles bewirken. Diese Anordnung der Fasern macht es unmöglich, dass der selbst gesteigerte intraabdominelle Druck eine primäre Vorwölbung des peritonealen Blindsackes nach abwärts hervorrufen kann. Ganz anders sind nun die Verhältnisse bei Neugeborenen. Beim neugeborenen Mädchen, wo die Beckenorgane be-

kanntlich hoch in das grosse Becken hineinreichen, reicht der Douglas-sche Raum fast stets tiefer herab, als beim erwachsenen, so dass ein grösserer Antheil der hinteren Vaginalwand mit Peritoneum bekleidet erscheint; man findet bisweilen die ganze obere, dem Uterus angrenzende Hälfte der Vagina, sehr häufig aber das obere Dritttheil der hinteren Scheidenwand mit einem Bauchfellüberzug versehen. Am neugeborenen Knaben überzieht das Peritoneum die Rückenfläche der Blase, so dass die Samenbläschen in toto und ausserdem die Kuppe der Vorsteherdrüse mit einem Peritonealüberzuge versehen sind. Sind damit die Extreme der Entwicklung gegeben, so findet man in den Zwischenzeiten, dem Kindesalter bis zur vollendeten Entwicklung des Skelets, die verschiedenen intermediären Stadien: beim Weibe die oberen Theile der Scheide in abnehmender Ausdehnung mit Bauchfell bekleidet, beim Manne die Samenbläschen in grösserem oder geringerem Umfang mit Peritoneum überzogen. Gleichzeitig mit diesen Veränderungen sind die Eingeweide ins kleine Becken herabgestiegen und haben Urogenital-, sowie Rectalschlauch die gestreckte Form, die sie am neugeborenen Kinde einnehmen, verloren und die definitiven Krümmungen angenommen. Aus den nun folgenden Untersuchungen bei Embryonen geht mit Sicherheit hervor, dass der peritoneale Blindsack beim Embryo im Allgemeinen tiefer eingeschnitten ist, als selbst beim Kinde, und dass es, ob constant, war noch nicht genau anzugeben, vorkommt, dass der Peritonealsack tief, bis an den Beckenboden eingesenkt erscheint. Ein Stehenbleiben auf einer dieser Stufen der Entwicklung giebt die Prädisposition für die Entwicklung irgend eines der Douglas'schen Brüche ab. Dafür spricht auch die Thatsache, dass man bisweilen am Erwachsenen den capillaren Spalt des Douglas bis an den Beckenboden reichend vorfindet, also gewissermaassen einen leeren Bruchsack. — Die noch folgenden Betrachtungen haben wesentlich pathologisches und klinisches Interesse.

6. Respirationsorgane, Thyreoidea, Thymus.

a) Respirationsorgane.

1) *Bianchi, St.*, e *Cocchi, A.*, Sui rapporti dell' albero bronchiale colla parete posteriore del torace. Monitore zoologico Italiano. No. 9. p. 176—179 u. Archives italiennes de Biologie. T. XVI. II.

2) *Chiari, H.*, Ueber eine neue Form von „Dreitheilung der Trachea" u. s. w. Prager med. Wochenschrift. Nr. 8. S. 89—92.

3) *Hajek, M.*, Anatomische Untersuchungen über das Larynxödem. Langenbeck's Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XLII. S. 46—93. 2 Tafeln.

4) *Lejars*, La forme et le calibre physiologiques de la trachée. Revue de chirurgie. 1891. Nr. 4. p. 336—347.

5) *Livon, Ch.*, Innervation du muscle crico-thyroidien. Archives de physiologie. 1891. p. 198—201.

6) *Ridewood, W. G.*, The air-bladder and ear of British Clupeoid fishes. Journal of anatomy and physiology. Vol. XXVI. P. 1. p. 26—42. (Die Bemerkungen über das Ohr s. dort.)

7) *Roché, G.*, Contributions à l'étude de l'anatomie comparée des réservoirs aëriens d'origine pulmonaire chez les oiseaux. Annales des sciences naturelles. Zoologie. T. XI. p. 1—115. 4 Tafeln.

8) *Wolff*, Ein Beitrag zur Anatomie und Physiologie des Kehlkopfes. Deutsche med. Wochenschrift. Nr. 43. S. 1199.

Bianchi und *Cocchi* (1) haben an 21 Leichen die Beziehungen des Bronchialbaumes zur hinteren Thoraxwand festgestellt. Das untere Ende der Trachea liegt auf der rechten Seite der Wirbelsäule, die Bifurcation entspricht dem Körper des 5. Brustwirbels. Der rechte Stammbronchus entspricht dem 5. Intercostalraum, der linke läuft parallel der 6. Rippe. Von den beiden Hauptästen, dem oberen und unteren, giebt der untere der rechten Seite constant einen ventralen Ast zum Mittellappen. Das ganze Gebiet der Bronchien erstreckt sich in verticaler Ausdehnung vom 4. Intercostalraum oder der 3. Rippe bis zum 8. Intercostalraum und transversal 4—5 cm nach aussen von der Mittellinie.

Hajek (3) unterzieht die bisher wenig beachtete anatomische Seite der Lehre vom Larynxödem einer eingehenden Untersuchung. Es handelt sich dabei um eine ganz specielle Anatomie des submucösen Zellgewebes: die Grenzen der einzelnen submucösen Lager genau zu bestimmen und ihre Trennung, und eventuell ihren Zusammenhang mit einander zu studiren; festzustellen, an welchen Stellen das submucöse Zellgewebe ein reichliches oder spärliches ist, an welchen Stellen die Schleimhaut an den darunter liegenden Gebilden locker oder ohne Zwischengewebe straff angeheftet ist. Die Methode, die Vf. zur Beantwortung dieser Fragen auf Anrathen von Zuckerkandl anwandte, bestand darin, dass einerseits Berlinerblau, andererseits flüssige, zumeist gefärbte Gelatine mittelst Einstiches in die verschiedenen Partien des submucösen Gewebes injicirt wurde. Die solcher Art gewonnenen Präparate wurden theils frisch untersucht, theils in Alkohol gehärtet und zumeist an Durchschnitten das Verhalten des submucösen Zellgewebes studirt. Die makroskopische Methode wurde nachher durch die mikroskopische ergänzt. Ein genaues Eingehen auf die sehr ausführlichen, vorzüglich pathologisch-anatomisches Interesse darbietenden Schilderungen ist hier nicht möglich, und so sei nur noch bemerkt, dass Vf. behufs leichterer Uebersicht das submucöse Zellgewebsstratum des Larynx in zwei Hauptgebiete theilt: I. in das Gebiet des Kehlkopfeinganges, wohin 1. die Epiglottis, 2. die ary-epiglottischen Falten gehören; II. in das Gebiet des Kehlkopfinnern, an welchem 1. die seitliche Larynxwand, 2. die vordere Larynxwand, 3. die hintere Larynxwand unterschieden werden.

Lejars (4) knüpft an die Untersuchungen von Nicaise an, nach denen die Trachea des Hundes beim Lebenden sich während des ruhigen Athmens in einem permanenten Contractionszustande befindet, derart, dass die Enden der einzelnen Knorpelringe hinten einander genähert sind und ebenso die Ränder der benachbarten Knorpelringe. Dabei ist die Schleimhaut der hinteren Wand ins Innere des Rohres als Falte vorgewölbt. Nur beim tiefen Athmen, Schreien, Singen erweitert sich die Trachea. Der Normalzustand der Trachea ist aber der der Contraction. Für die menschliche Trachea waren bisher nur Leichenuntersuchungen bekannt, die demzufolge auf den Lebenden keine Anwendung finden konnten. Vf. mass nun an einer grösseren Anzahl von Leichen die Durchmesser der Luftröhre am 1., 3., 6., 9. Ringe und verschaffte sich dann eine Vorstellung von den Verhältnissen der lebenden Trachea dadurch, dass er künstlich die hinteren Enden der Knorpelringe einander näherte. Zunächst weist Vf. hin auf die ausserordentliche Elasticität der Trachea in longitudinaler Richtung. Die herausgenommene Trachea besitzt eine Länge von circa 8 cm, mässig gedehnt eine solche von 12 cm; doch gelingt es leicht, sie um noch weitere 2—5 cm zu verlängern. Es wird dadurch verständlich, dass sie sich leicht den Biegungen der Halswirbelsäule anpasst. Was die Kaliberverhältnisse anlangt, so hängen dieselben wesentlich ab von dem Zustande des hinteren Muskelbandes; dem verschiedenen Zustande desselben ist es zuzuschreiben, dass die todte Trachea durchschnittlich 4—7 mm (am 1. Ringe 4, am 9. 7 mm) mehr im Durchmesser hat, als die lebende. Die lebende Trachea besitzt durchschnittlich einen sagittalen Diameter von 11, einen transversalen von 12,5 mm. Das Kaliber der todten Trachea nimmt von oben nach unten zu, das der lebenden ist oben am grössten, weil nämlich das hintere Muskelband sich von oben nach unten verbreitert. Für das normale (contrahirte) Verhalten der lebenden Trachea sind Vorbedingungen: 1. ein intactes Muskelband, 2. die normale Elasticität der Trachealknorpel. Atrophie der Musculatur und Verkalkung der Knorpel behindert den normalen Wechsel in den Kaliberverhältnissen. Interessant sind die Abbildungen, die Vf. von den Formen des Tracheallumens in verschiedenen Zuständen giebt, und die durch Ausgiessen der erschlafften oder künstlich in verengten Zustand versetzten Trachea mit Paraffin erhalten waren. Der Wechsel der Kaliberverhältnisse, das Vorspringen eines hinteren Wulstes bei contrahirtem Zustande, die grosse Unregelmässigkeit und Asymmetrie der einzelnen Trachealringe werden dadurch gut veranschaulicht. Den Beschluss der interessanten Arbeit machen praktische Bemerkungen.

Livon (5) stellte experimentell fest, dass der M. crico-thyreoideus von zwei Seiten her motorisch versorgt wird: einmal vom Laryngeus superior und dann durch einen zuerst von Exner gefundenen Zweig des Plexus

pharyngeus. Beide Nerven sind unabhängig von einander, der „Laryngeus medius“, wie Exner den Ast des Plexus pharyngeus nannte, ist also nicht, wie Onodi meinte, in letzter Instanz ein Ast des Ramus externus des Laryngeus sup. Er anastomosirt mit diesem. Eine Atrophie des Muskels trat erst ein, wenn *beide* Nerven durchschnitten waren.

Ridewood (6) untersuchte genauer die 5 britischen Species von Clupea (C. harengus, pilchardus, sprattus, alosa, finta), sowie Engraulis encrasicholus in Bezug auf Schwimmblase und Ohr. Es werden genau beschrieben: die Schwimmblase, der Ductus pneumaticus, die hintere Oeffnung der Schwimmblase, die „air-ducts“ („Canaliculi pellucidi“ Weber's) und die „air-vesicles“. Einzelheiten lassen sich im engen Rahmen eines Referates schwer wiedergeben und muss auf das Original verwiesen werden.

Wolff (8) beobachtete einen Fall, in dem abnorme Verschieblichkeit des Schildknorpels gegen den Ringknorpel und ein dabei, sowie bei Nickbewegungen des Kopfes auftretendes crepitirendes Geräusch die Diagnose auf „habituelle Luxation des Schildknorpels gegen den Ringknorpel“ stellen liess. Aus dem letzten Symptom schliesst Vf., dass überhaupt beim tiefen Vorwärtsneigen des Kopfes eine Bewegung des Schildknorpels um die transversale Achse stattfände.

b) Thyreoidea, Thymus.

1) *Baum, H.,* Die Thymusdrüse des Hundes. Deutsche Zeitschrift f. Thiermedicin. Bd. XVII. Heft 4. S. 349—354.

2) *von Braunschweig, R.,* Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten der Thymus bei der Regeneration der Blutkörperchen. Diss. Dorpat 1891. 55 Stn. (Ref. s. allgemeine Anatomie.)

3) *Capobianco, F.,* Contribuzioni alla morfologia del timo. Giornale dell' ass. dei naturalisti e medici. Anno II. Puntata 1ª. Napoli 1891.

4) *Cullen, G. Matheson,* The earlier literature of the thyreoid gland. Edinburgh medical Journal. Dec. 1891. p. 531—545.

5) *Gulland,* The development of adenoid tissue with special reference to the tonsils and thymus. III. Vol. of Laboratory reports issued by the Royal College of Physicians. Edinburgh 1891.

6) *His, W.,* Der Tractus thyreo-glossus und seine Beziehungen zum Zungenbein. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anat. Abth. 1891. S. 26—32.

7) *Kanthack, A. A.,* The thyreo-glossal duct. Journ. of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. P. II. p. 155—165. 1 Tafel.

8) *Derselbe,* Complete cervical fistulae: a note on C. F. Marshall's paper on the Thyro-glossal duct or „Canal of His“. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXVI. (Erwiderung auf Nr. 12.)

9) *Lindemann, W.,* Zur Frage über die Innervation der Schilddrüse. Centralblatt f. allgem. Pathologie u. patholog. Anatomie. II. 1891. S. 321—322.

10) *Lustig, A.,* Contributo alla conoscenza dell' istogenesi della glandola tiroide. Lo sperimentale. Anno 45. p. 84—92 und französisch: Archives italiennes de Biologie. XV, 2. p. 291—295.

11) *Derselbe*, Contributo alla conoscenza della struttura della glandola tiroide fetale dell' uomo. Monitore zoologico Italiano. II. 1891. No. 1. p. 13—15
12) *Marshall, C. F.*, The Thyro-glossal duct or „Canal of His". Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXVI. P. I. p. 94—99.
13) *Weibgen, K.*, Zur Morphologie der Schilddrüse des Menschen. Münchener med. Abhandlungen. 1. Reihe. 8. Heft. 1891.

Baum (1) theilt die Resultate von Untersuchungen über die Thymusdrüse des Hundes mit, die zum grössten Theile von ihm selbst, zum kleineren von anderer Seite auf Anordnung Ellenberger's im anatomischen Institut der thierärztlichen Hochschule in Dresden vorgenommen wurden. Untersucht wurden die Jungen von 4 Hündinnen; die Jungen je eines Wurfes wurden zu verschiedenen Zeiten getödtet, um namentlich Aufschluss über die Rückbildung der Drüse zu erlangen. Dabei ergab sich, dass in den ersten 8—14 Tagen nach der Geburt das Gewicht der Drüse noch zunimmt, so dass es sich im Stadium der stärksten Entwicklung der Drüse ungefähr wie 1 : 170 (zum Gesammtkörpergewicht) verhält, während bei der Geburt das Verhältniss ungefähr = 1 : 250 ist. Die alsdann eintretende Rückbildung geht in den ersten 2—3 Lebensmonaten rasch vor sich, so dass jenes Verhältniss auf 1 : 1200—1600 reducirt wird; die weitere und vollkommene Rückbildung geht dann verschieden schnell, gewöhnlich aber sehr langsam, vor sich, so dass sich Reste des Organes noch im 2.—3. Lebensjahre finden können. Die Rückbildung erstreckt sich zunächst auf die einzelnen Drüsenläppchen, die kleiner werden und nur noch locker aneinandergereiht liegen; die Drüse besitzt daher, selbst wenn sie schon stark reducirt ist, noch relativ grosse Dimensionen. — Eine *deutliche* Trennung der Drüse in zwei seitliche Lappen ist gewöhnlich nicht vorhanden; die Drüse bildet vielmehr einen einzigen Körper, welcher ventral von den grossen Gefässen der Brusthöhle liegt; nur der aborale Theil, also derjenige, der dem Herzbeutel aufliegt, spaltet sich in zwei Schenkel, ebenso der ausserhalb der Brusthöhle gelegene Theil. Die *linke* Hälfte der Drüse ist bedeutend grösser als die rechte, vor Allem sind auch die beiden linken Schenkel viel stärker entwickelt, als die rechten, von denen der eine oder der andere bisweilen fehlt. — Von einer Wiedergabe der speciellen Topographie, sowie der absoluten Zahlen bei den einzelnen Untersuchungsthieren kann hier wohl abgesehen werden.

His (6) kommt auf seine früher gemachten Angaben in Betreff der Beziehung des For. coecum zur mittleren Schilddrüsenanlage, des Ductus lingualis und Processus pyramidalis zurück. Es besteht in dieser Frage noch ein Widerspruch, und zwar zwischen den Angaben vom Vf. selbst und denen von Streckeisen. Letzterer ist zu dem Ergebniss gelangt, dass der Duct. thyreoglossus *vor* dem Zungenbein vorbeiführen müsse, während Vf. selbst ihn *hinter* demselben verlaufen lässt. Vf. beobachtete

nun neuerdings am menschlichen Embryo von 16 mm Nackenlänge, dass das Zungenbein sich in die Kette der Reste jenes Tractus thyreoglossus (sie waren nicht mehr hohl, also konnte nicht wohl von einem „Ductus“ die Rede sein) einschiebt und die ganze Kette in zwei Hälften theilt, von denen die obere zum For. coecum sich erstreckende *vor* dem Körper des Zungenbeines ihr unteres Ende hat, während die untere *hinter* und unter dem Zungenbein beginnt und von da zur Kehlkopfhöhle herabsteigt. Die Verbindungslinie beider Hälften führt gerade durch das Zungenbein hindurch. Durch diesen Befund erklärt es sich, dass die aus dem oberen Stück des Tractus thyreoglossus hervorgehenden Drüsen oder Cysten *vor* dem Zungenbeine liegen, andererseits der Processus pyramidalis der Schilddrüse *hinter* demselben inserirt. — In Bezug auf die Entstehung der seitlichen Lappen der Schilddrüse theilt Vf. noch den bei dem 9,1 mm langen Embryo Rn. gemachten Befund mit, dass die mittlere Anlage schon früh — vor der Vereinigung mit den beiden seitlichen Anlagen — zwei seitliche Hörner entwickele, die zum Theil das Material für die Bildung der Seitenlappen abgeben. Wie gross dabei der Antheil der seitlichen und der mittleren Anlagen ist, konnte noch nicht festgestellt werden. — Den Ausführungen von Kanthack (s. Nr. 7) tritt Vf. entschieden entgegen.

Kanthack (7) prüft die früher von His gemachten Angaben über die Bedeutung des For. coecum, den Ductus thyreoglossus und den Ductus lingualis und thyreoideus. Die Untersuchungen wurden, zum grossen Theile mit Hülfe des Mikroskops, angestellt an 100 Zungen von Erwachsenen und 60 Zungen von Föten ($2^1/_2$—8 Monate alt) und Kindern. Seine Ergebnisse weichen wesentlich von denen von His ab. Bei den 100 erwachsenen Zungen war ein Ductus lingualis niemals vorhanden, in vielen Fällen nicht einmal ein Foramen coecum. Wenn jemals das letztere etwas nach rückwärts verlängert angetroffen wurde, so verlief der blind endigende Canal ganz oberflächlich, nicht nach der Tiefe zu, gegen das Basi-hyoid. Die grösste Länge, die dieser Canal einmal zeigte, war 1 cm. Bei keinem der zahlreichen Fälle eines Lobus pyramidalis der Gl. thyreoidea war ein Ductus in dem Lobus zu finden. Aehnlich sind die bei den Föten und Kindern gefundenen Resultate. Ein Cornu medium und ein For. coecum sind keineswegs immer zusammen vorhanden. Der Lob. pyramidalis zeigte niemals ein Lumen, sondern bestand immer aus Muskel- und Drüsengewebe, und das For. coecum fehlte oder war sehr klein. Als grösste Länge ergab sich einmal 5 mm. Die Histologie des For. coecum anlangend, so ist dasselbe von dem gleichen Epithel ausgekleidet, wie die Mundhöhle, und umgeben von zahlreichen verzweigten tubulösen Drüsen, die sich in das Lumen des Foramen, resp. des kurzen Canals öffnen. In manchen Fällen findet sich eine besondere Gruppe solcher Drüsen unter dem

Foramen, gerade über dem Septum der Zunge. Das Foramen coecum hat entwicklungsgeschichtlich nichts mit der Thyreoidea zu thun, sondern ist die Stelle, wo das „Tuberculum impar“ (His) mit den beiden hinteren und seitlichen, der Nachbarschaft des 2. und 3. Kiemenbogens entstammenden Massen zur Zungenbildung zusammenstösst. Es hat mit der mittleren Anlage der Thyreoidea nichts zu thun, liegt ventralwärts von deren Ursprungsgange und hat nur die Beziehung zu ihm, dass beide vom Mundrachenraume aus entstehen. Die meisten Fälle von Tumoren der Zungenbasis, die bisher für Abkömmlinge des Ductus thyreoglossus gehalten wurden, erklärt Vf. für Adenome, die von den hier gelagerten Schleimdrüsen ausgingen; einige mögen accessorische Schilddrüsen (Gl. hyoideae) gewesen sein. Hinsichtlich der an der Zungenbasis beobachteten Fisteln, die für einen „persistirenden Ductus lingualis“ gehalten wurden, schliesst sich Vf. den Ansichten von v. Kostanecki und Mielecki an, dass sie zurückzuführen sind: a) auf einen mangelnden Verschluss des Sinus cervicalis von Rabl und His; b) auf ein Persistiren der zweiten inneren Branchialgrube, die in den Sinus cervicalis durchgebrochen ist.

In einer kurzen Mittheilung (8) verwahrt sich *Kanthack* gegen die Auffassung Marshall's (s. Nr. 12), als habe er, Vf., die Theorie von der Entstehung completer medianer Cervixfisteln aus dem Sinus cervicalis selbst aufgestellt, und beruft sich auf die Arbeiten von Kostanecki und Mielecki, von Rabe, Rückert, Zimmermann u. A.

Lindemann (9) giebt eine vorläufige Mittheilung über die Resultate seiner Untersuchungen in Betreff der Schilddrüseninnervation beim Hunde. 1. Die Gl. thyreoidea wird ausschliesslich vom Vagosympathicus innervirt; 2. an die Drüse treten nur zwei Nerven, nämlich: einer vom Laryngeus recurrens, der vom Vf. zuerst entdeckt ist, und der andere vom Laryngeus superior, der von Henle und Fuhr angegeben war. Der Ast des Recurrens, hauptsächlich aus marklosen Fasern bestehend, ist ein feiner, 2—3 cm langer Faden, der in der Höhe des 2. oder 3. Trachealknorpels entspringt und mit dem Plexus oesophagus durch einen kurzen Zweig anastomosirt. Der Ast des Laryng. sup. ist noch dünner als der zuerst beschriebene, 5—7 cm lang und tritt zusammen mit dem mittleren Ast der Arterie in die Kapsel der Drüse. Seine Function ist wahrscheinlich eine vasomotorische.

Lustig (10) prüft die von Wölfler in Betreff der Entwicklung und des Baues der Schilddrüse gemachten Angaben. Das Material entstammte menschlichen Föten von 5, 6, 7, 8 Monaten, sowie Neugeborenen und Säuglingen und war in Müller'scher Flüssigkeit, Alcohol. abs. oder Flemming'scher Lsg. fixirt. Die Fragen, die sich Vf. vorlegt, sind folgende: 1. Nehmen die Follikel immer ihren Ursprung aus den von Wölfler beschriebenen Zellhaufen? 2. Schreitet die Entwicklung der

Follikel thatsächlich in centrifugaler Richtung vor, so dass sich das Gesetz aufstellen lässt, die periphere Portion der Drüse sei immer genetisch die jüngste? 3. Zeigt allein die periphere Partie der (neugeborenen) Schilddrüse einen Rest embryonaler Zellen, oder können sich diese nicht auch in der centralen Portion finden? Seine Beobachtungen führen nun Vf. dazu, die Entstehung der Follikel aus Zellhaufen, in der Weise, wie Wölfler es geschildert hat (epitheliale Anordnung der peripheren Zellen, Zugrundegehen der centralen), für durchaus zutreffend zu erklären; dagegen stehen im Gegensatze zu Wölfler die beiden Schlussfolgerungen: 1. Die Entwicklung der Schilddrüse geht gleichmässig an der Peripherie und im Centrum des Organes von statten; 2. die Epithelgruppen mit fötalem Charakter finden sich in der Schilddrüse des Neugeborenen sowohl in der sogenannten Cortical-, wie in der Medullarschicht Wölfler's. Daraus würde dann folgen, dass diese beiden Schichten in keinem Gegensatz zu einander stehen. Anhäufungen lymphoider Zellen, wie sie Virchow an Präparaten von Horsley beobachtet hat, konnte Vf. nicht auffinden, ebensowenig die von Lupo bei Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen und dem Menschen beschriebenen Knoten adenoiden Gewebes mit eingestreuten kleinen lymphoiden Zellen, die Lupo als Lymphdrüsen von ganz specifischem Charakter angesprochen hatte.

Marshall (12) behandelt denselben Gegenstand wie Kanthack, kommt aber an der Hand eines concreten Falles zu entgegengesetzten Resultaten. Er beobachtete bei einem 5jährigen Knaben (bei der Autopsie) ungefähr einen Zoll über dem Sternum an der Vorderfläche des Halses eine Cyste, die mit einem langen, zum Hyoid aufsteigenden Gange in Verbindung stand. Dieser Gang war hohl und setzte sich unterhalb des Hyoids fort in einen soliden Strang, der dorsal am Hyoid vorbeilief, um die Zunge zu durchsetzen. Hier zeigte er wieder ein Lumen und stand mit dem For. coecum in Verbindung. Bei näherem Zusehen ergab sich, dass ein linksseitig vorhandener Lobus pyramidalis der Gl. thyreoidea ebenfalls mit dem Strange in Verbindung stand. Die histologische Untersuchung ergab, dass jener Canal, soweit er hohl war, aus unvollständig entwickeltem Drüsengewebe bestand. Vf. schliesst daraus, indem er die von Kanthack (s. Nr. 7) angenommene Entstehung der Halsfisteln verwirft, dass jener einfache, im For. coecum mündende Gang ein persistirender Ductus thyreoglossus (His) sei, der eine Theilast sei eben jener an seinem Ende cystisch erweiterte, der andere sei der Lobus pyramidalis der Gland. thyreoidea. Es besteht also hier der merkwürdige Fall, dass beide Theiläste des Ductus thyreoglossus bestehen geblieben sind.

IX.

Urogenitalsystem.

Referent: Dr. E. Gaupp.

1. Urogenitalsystem im Allgemeinen, Harnorgane, Nebennieren.

a) Urogenitalsystem im Allgemeinen, Harnorgane.

1) *Disse, J.*, Untersuchungen über die Lage der menschlichen Harnblase und ihre Veränderungen im Laufe des Wachsthums. Merkel u. Bonnet, Anatomische Hefte. I. S. 1—76. 10 Tafeln.
2) *Griffiths, J.*, Observations on the urinary bladder and urethra. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. P. IV. p. 535—549.
3) *Nicolas:* Drüsen Nr. 5. (S. 386.)
4) *Perregaux, G.*, Rein unique médian, en fer à cheval. Bulletins de la société anatomique de Paris. 3 Juillet 1891.
5) *Rothstein, Thor.*, Zur Kenntniss des Nierenepithels. Verhandl. des biologischen Vereins in Stockholm. Bd. III. Januar-März 1891. Heft 4—6. Nr. 8. S. 53 bis 63. 1 Tafel.
6) *Semon, R.*, Studien über den Bauplan des Urogenitalsystems der Wirbelthiere. Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaften. Bd. XXVI. Heft 1 u. 2. S. 89 bis 203. 14 Tafeln. (Referat s. auch Entwicklungsgeschichte.)
7) *Derselbe*, Notizen über den Zusammenhang der Harn- und Geschlechtsorgane bei den Ganoiden. Morpholog. Jahrb. Bd. XVII. S. 623—635. 1 Tafel.
8) *van der Stricht, O.*, Contributions à l'étude du mécanisme de la sécrétion urinaire. Comptes rendus. T. CXII. No. 17. p. 961—963.
9) *Tuffiers* et *Lejars*, Les veines de la capsule adipeuse du rein. Archives de physiologie. 1891. p. 41—57.

Die schöne, durch eine Anzahl sehr instructiver Tafeln geschmückte Arbeit von *Disse* (1) stellt sich die Aufgabe, die Lage der Harnblase für jedes Geschlecht und für jede Altersstufe genau zu bestimmen, sowie die Lageveränderungen zu erforschen, die die Blase während des Wachsthums erleidet. Zur eigenen Untersuchung standen dem Vf. 27 Fälle zur Verfügung, dazu kommen 18 der Literatur entnommene Fälle, so dass die Ergebnisse aus im Ganzen 45 Einzelbeobachtungen geschöpft sind. Der erste Abschnitt behandelt zunächst die *Methode der Lagebestimmung* der Harnblase. Als Messpunkt wählt Vf. wegen der geringen Veränderung die innere Harnröhrenmündung und bezieht diesen Punkt auf zwei fixe Linien des Beckens: 1. auf die Conjugata des Beckeneingangs; 2. auf den geraden Durchmesser des Beckenausgangs, den man in der Medianebene vom unteren Rande des Lig. arcuatum pubis zum unteren Rande des 5. Kreuzwirbels zieht. Das Steissbein wird seiner variablen Lage und Form wegen nicht als Fixpunkt benutzt. Durch Bestimmung des senkrechten Abstandes der inneren Harnröhrenmündung von den beiden Linien ist die Lage jener Mündung und damit der Stand der Blase bestimmt. Zur genaueren

Feststellung construirt Vf. das „Blasendreieck“, dessen Ecken durch die innere Harnröhrenmündung und die beiden Endpunkte der Conjugata gegeben sind. Hat man die drei Seiten des Blasendreiecks gemessen, was nach Eröffnung der Bauchhöhle, Entfernung der Darmschlingen und vorsichtigem Einschneiden der dorsalen Blasenwand leicht ist, so dienen zur Vervollständigung der Construction eines richtigen Durchschnittes des betreffenden Beckens noch: 1. die Länge der Richtungslinie der Symphyse, vom Scheitelpunkt der oberen Fläche bis zum unteren Rande des Lig. arcuatum pubis gemessen; 2. der Abstand des Promontorium von dem unteren Rande des Lig. arcuatum pubis; 3. die Sehnenlänge des Kreuzbeins; 4. der Abstand des Mittelpunktes des oberen Symphysenrandes vom unteren Rande des 5. Kreuzwirbels. Misst man die genannten Abstände, so kann man ein Beckenschema construiren, in das sich das Blasendreieck leicht einzeichnen lässt. Der Conjugata giebt man dabei diejenige Stellung zur Horizontalen, die sie bei mittlerer Beckenneigung hat. Dieselben Maasse können nun auch an Medianschnitten passend gehärteter Leichen genommen werden, an denen dann gleichzeitig eine Anzahl anderer wichtiger topographischer Beziehungen, sowie Form der Blase, Verhalten der Wandung, des Bauchfells, Zustand des Rectums, Lage der Geschlechtsorgane festzustellen sind. Für die Durchschnitte ist sowohl das Verfahren von Ed. Weber (Gefrierenlassen), als das von His (Fixirung der Organe durch Chromsäure und Alkohol) empfehlenswerth, das von Kohlrausch (Anfüllung der Blase und des Rectums bei eröffneter Bauchhöhle) dagegen zu verwerfen. — Um nun das „Absteigen“ der Blase, d. h. den Uebergang aus der hohen Stellung beim Neugeborenen in den endgültigen tiefen Blasenstand beim Erwachsenen genau festzustellen, bestimmt Vf.: I. die Lage der Blase beim Erwachsenen; II. die Lage der Blase bei Neugeborenen; III. die Lageveränderung der Blase von der Geburt bis zur Vollendung des Wachsthums. I. *Die Lage der Blase bei Erwachsenen.* Diesem Abschnitt gehen einige Angaben allgemeiner Natur voraus. Der Blasenstand ist von manchen Factoren beeinflusst, so schon von dem Zustand der Blase selbst (1. leer und contrahirt, 2. leer und erschlafft, 3. in verschiedenem Grade angefüllt), dann aber vom Füllungszustande der übrigen Eingeweide der Beckenhöhle, und zwar wesentlich vom Füllungszustande des Rectum. Von diesem ist es wieder der *proximale*, in der Kreuzbeinaushöhlung gelegene Schleifenschenkel, dessen Zustand den Blasenstand beeinflusst. An der Blase selbst unterscheidet Vf.: Scheitelgegend, Körper, Grund. Was die Befestigung der Blase anlangt, so ist die durch den Urachus beim Erwachsenen von geringer Bedeutung, wesentlich ist die beim Weibe directe, beim Manne durch Vermittlung der Prostata gebildete Anheftung an die Fascien. Es folgt hier eine eingehende Schilderung der Beckenfascien und ihrer Beziehun-

gen zu den Muskeln und den im Beckenboden gelegenen Organen, deren Wiedergabe in gedrängter Kürze, zudem ohne die erläuternden Figuren, nur schwer verständlich wäre; es sei daher auf die Arbeit selbst verwiesen. Von der Darstellung von Zuckerkandl und Holl weicht Vf. darin ab, dass er den Zusammenhang der Beckenfascie mit dem vorderen Rande der oberen Aponeurose des M. transversus perinei prof. betont und auch die untere Fascie dieses Muskels an diesem Rande enden lässt. — Die Lage der inneren Harnröhrenmündung bei *Männern* bestimmte Vf. an 4 Durchschnitten, dazu kommen 3 Angaben aus der Literatur. Die geringste (senkrechte) Entfernung der Harnröhrenmündung von der Conjugata des Beckeneingangs beträgt unter diesen 7 Fällen 44 mm, die grösste 65 mm. Von dem vordersten Endpunkte der Conjugata ist die innere Harnröhrenmündung etwas weiter entfernt, doch wäre es immer noch möglich, sie mit dem Finger zu erreichen, wenn die Bauchwand gespalten und die Blase eröffnet ist. In einem genauer geschilderten und abgebildeten Falle, der eine in Contraction begriffene, fast (nicht ganz) leere Blase betraf, lag dieses Organ vollständig in der Höhle des kleinen Beckens, doch aber durch das gefüllte Rectum derart gehoben, dass es die oberen zwei Drittel des Beckenraumes einnahm. Der Einfluss des Füllungszustandes des Rectum wird hier unter Bezugnahme auf frühere Versuche erläutert. Das Lumen dieser stark contrahirten Blase hat auf dem Durchschnitt die Form einer Ellipse, deren grosse Achse parallel dem Beckeneingang steht, den grössten Theil ihrer Peripherie bildet die hintere Blasenwand, die derart geknickt ist, dass der vom Bauchfell überzogene Abschnitt sich unter spitzem Winkel gegen den bauchfellfreien, auf dem Rectum ruhenden Abschnitt der Wand absetzt. Der Durchschnitt der Blase wird somit ein Dreieck, dessen eine Seite von der kleinen vorderen, dessen andere Seiten von der hinteren Wand gebildet werden. Bei *Weibern* steht die innere Harnröhrenmündung der contrahirten Blase 57—63 mm unterhalb der Ebene der Conjugata (im Mittel 60 mm). Die innere Harnröhrenmündung steht bei Weibern sehr nahe dem geraden Durchmesser des Beckeneingangs; sie steht innerhalb der Beckenhöhle erheblich tiefer als bei Männern. Die ganz contrahirte Blase hat verschiedene Formen. Das Resultat über den Stand der *gefüllten* Blase fasst Vf. dahin zusammen, dass bei Männern der Blasenscheitel die Ebene des Beckeneinganges überragen kann, wenn das gefüllte Organ eiförmig mit vertical gestellter grösserer Achse ist, dass aber die Blase im Becken bleibt, wenn die grösste Achse der ovalen Blase parallel der Conjugata des Beckeneinganges gerichtet ist. Bei Weibern hingegen erreicht der Scheitel der gefüllten Blase nur dann den Beckeneingang, wenn durch andere Ursachen der Raum innerhalb der Beckenhöhle beschränkt ist. Diese Raumbeschränkung kann durch Fettansamm-

lung im Cavum recto-ischiadicum, durch Tumoren, die von der Wandung des Beckens ausgehen, durch eine Extrauterinschwangerschaft, durch Anfüllung des Rectum bewirkt sein. Das Bauchfell kommt bei Weibern der Symphyse näher als bei Männern und reicht öfter bei Weibern in das kleine Becken hinein, um auf den Blasenscheitel überzugehen. II. *Die Lage der Blase bei Neugeborenen.* Die Blase steht beim neugeborenen Mädchen gerade so wie beim neugeborenen Knaben; Scheitel und Körper liegen in der vorderen Bauchwand, die innere Harnröhrenmündung liegt etwas unterhalb des Beckeneingangs in der obersten Abtheilung der Beckenhöhle. Ein Blasengrund existirt noch nicht; die Blase contrahirt sich in platter Form. Das Bauchfell überzieht bei Knaben die hintere Bauchwand ganz, kann bei Mädchen einen kleinen Abschnitt derselben frei lassen. Immer reicht das Bauchfell tiefer als in späterer Zeit und nähert sich dem Damm beim Neugeborenen am meisten. Für die geringe Ausbildung des Blasengrundes giebt die sehr schwache Entwicklung der oberen Abtheilung des M. sphincter vesicae internus beim Neugeborenen die Erklärung. III. *Die Lageveränderung der Blase von der Geburt bis zur Vollendung des Wachsthums.* Diese ist in 2 nach den Befunden am benutzten Material dargestellten Curven (je eine für das männliche und weibliche Geschlecht) graphisch zum Ausdruck gebracht. Die innere Harnröhrenmündung senkt sich schnell von der Geburt bis zum Anfang des vierten Lebensjahres, langsam von da bis zum Anfang des neunten; von da bis zum Eintritt der Pubertät bleibt sie stehen und fällt dann langsam weiter bis zur Vollendung des Wachsthums. Die Curve für Weiber zeigt ein ganz continuirliches Gefälle, die für Männer weist einige Unregelmässigkeiten auf, indem frühere Lebensjahre einen etwas grösseren Abstand der Harnröhrenmündung von der Conjugata zeigen, als spätere. 1. *Männer.* Für die Periode der ersten Senkung (Geburt bis zum 9. Jahre) stehen 13 Individuen zur Verfügung, darunter sind 8 Medianschnitte. Im 1. Lebensjahre steht die innere Harnröhrenmündung um 16 mm tiefer als zur Zeit der Geburt, im 2. Lebensjahre beträgt die Senkung 7 mm. Dabei lässt sich constatiren, dass die Senkung der inneren Harnröhrenmündung annähernd so viel beträgt, wie die Tiefenzunahme der Beckenhöhle im gleichen Zeitraum. Der Scheitel der contrahirten Blase wurde am Ende des 2. Lebensjahres in der Ebene der Conjugata liegend vorgefunden, so dass das ganze contrahirte Organ hinter der Symphyse sich befand; in früherer Zeit steht der Blasenscheitel noch oberhalb der Symphyse, auch bei contrahirter Blase. Ist die Blase gefüllt, so steht in den zwei ersten Lebensjahren der Scheitel immer oberhalb der Conjugata, und ein Theil der vorderen Blasenwand liegt der Bauchwand direct an. Der Blasengrund bildet sich im Laufe des 2. Lebensjahres aus. Der Bauchfellsack folgt mit seiner unteren Tasche, die

in die Beckenhöhle hineinragt, der Senkung der Blase nicht; in dem Maasse, wie die Blase tiefer tritt, wird erst die Prostata, dann der untere Abschnitt der hinteren Blasenwand frei vom Bauchfellüberzuge, und es treten diese Organe nun in Verbindung mit der vorderen Wand des Rectum. Die Ursache dieser Bewegung der Blase ist das Abrücken des Beckenausgangs von der Conjugata, also die Vertiefung der Beckenhöhle. An jenen ist die innere Harnröhrenmündung durch ihre Befestigungen gebunden. Die Vertiefung der Beckenhöhle kommt zu Stande durch Auswachsen der Symphyse, der Scham- und Sitzbeinäste. Im Zeitabschnitt der langsamen Senkung (4.—9. Lebensjahr) entfernt sich die innere Harnröhrenmündung derart von der Conjugata, dass am Ende dieser Periode auch die gefüllte Blase ihren Platz in der Beckenhöhle findet. Das Stadium der Ruhe (9.—13. Jahr) findet vielleicht dadurch seine Erklärung, dass auch das Becken in dieser Zeit eine Wachsthumsunterbrechung zeigt, doch genügt hierfür das Untersuchungsmaterial noch nicht. Der mittlere Stand, den die innere Harnröhrenmündung bei Erwachsenen hat, kann schon mit 17 Jahren erreicht sein, ob dies aber immer der Fall ist, konnte auf Grund des vorliegenden Materials nicht festgestellt werden. 2. *Weiber*. Hier ist der Verlauf der Senkung im Allgemeinen derselbe; doch ist das absolute Maass derselben bei Weibern grösser als bei Männern (56 mm bei jenen, 46 mm bei diesen). In den ersten 18 Lebensmonaten senkt sich die innere Harnröhrenmündung um 21 mm; von da ab bis zum 8. Jahre nochmals um 17 mm; also $^2/_3$ der gesammten Senkung, die die Blase durchmacht, werden im Kindesalter zurückgelegt. Die contrahirte Blase steht mit ihrem Scheitel nach Vollendung des 3. Lebensjahres im Becken; die gefüllte und auch die erschlaffte leere Blase dagegen ragen mit ihrem Scheitel während des ganzen Kindesalters über die Ebene des Beckeneinganges empor, in die Bauchhöhle hinein. Zur Zeit der Geburt ist die Blasenwand nur mit dem Cervix uteri, nicht mit der Vagina, in Berührung, bei dem Herabtreten der Blase kommt der unterste Abschnitt der unteren Blasenwand, der dabei vom Bauchfell frei wird, in Berührung mit der vorderen Wand der Scheide. Die Blase rückt vor dem Uterus nach abwärts und dieser selbst bleibt in Ruhe und ändert seinen Abstand von der Conjugata nicht. In der Periode der 2. Senkung (14.—20. Jahr) verhält sich die Blase im Wesentlichen schon so, wie bei den Erwachsenen; nur ist die innere Harnröhrenmündung etwas weiter vom geraden Durchmesser des Blasenausgangs entfernt und steht der Conjugata um einige Millimeter näher. — In seltenen Fällen behält die Blase einen höheren Stand als den normalen dauernd bei. — In der Beckenhöhle des Neugeborenen besteht Raummangel, und erst wenn diesem durch das Wachsthum des Beckens abgeholfen wird, ist auch Raum für die Blase im

Becken. Wenn nun, unabhängig von den normalen Wachsthumsvorgängen, wieder Raumbeschränkung in der Beckenhöhle eintritt, so ist die Wirkung derselben eine Verdrängung der Blase nach oben hin.

Griffiths (2) kommt zu folgenden Schlüssen über die Musculatur der Blase und Urethra: 1. Die Muskelbündel der Blasenwand sind zu breiten Bändern vereinigt, von denen zwei, 1—2 Zoll breit, eine äussere Längsschicht bilden von dem Scheitel zum Halse, in der Mitte der vorderen und hinteren Fläche. Sie sind der „Detrusor". Die anderen, den grössten Theil der Wand bildenden Bänder haben eine schiefe oder transversale Richtung, überkreuzen sich gegenseitig und wechseln oft ihre Richtung; sie haben im Gegensatz zu den vorigen keinen bestimmten Anheftungspunkt. 2. Jedes Band ist aus anastomosirenden Bündeln zusammengesetzt und alle Bänder sind mit einander durch Zwischenbündel vereinigt, so dass sie zusammen wirksam sind. 3. Das Trigonum vesicae wird durch die innersten Bänder gebildet, deren Muskelfasern dicht und fest durch faseriges Bindegewebe verbunden sind; das äussere Längsband erstreckt sich weiter herab, *ohne* mit dem Trigonum verbunden zu sein. Von diesem ist es durch lockeres areoläres Bindegewebe getrennt. Diese Anordnung gestattet die leichte Bildung der retro-urethralen Tasche in Fällen von lange bestehender Schwierigkeit der Harnentleerung, besonders bei Harnverhaltungen. 4. Eine Verdickung der sogenannten Circulärschicht der Blase am Halse zur Bildung eines „Sphincter internus" existirt weder beim Manne noch bei der Frau. 5. Der quergestreifte Muskel um den Genitaltheil der Urethra ist hauptsächlich mit Rücksicht auf die Geschlechtsfunction entwickelt. Bei brünftigen Thieren gehen die Veränderungen dieses Muskels pari passu mit den Veränderungen an den Testikeln und den accessorischen Geschlechtsdrüsen, bei castrirten Thieren verfällt er der fibrösen Degeneration.

Perregaux (4) beschreibt einen Fall von Hufeisenniere bei einem 37 jährigen Manne und knüpft daran einige allgemeine Bemerkungen. Das Organ liess drei Theile, 2 laterale und einen unpaaren medianen erkennen, welch' letzterer die unteren Enden der seitlichen verband und vor dem 4. Lendenwirbelkörper lag. Die linke Partie reichte bis zum Zwerchfell, die rechte nur bis zum Körper des 2. Lendenwirbels. Jede der beiden verwachsenen Nieren besass einen regulären Hilus, der jedoch von vorn her eindrang. Die Nierenbecken waren normal, die Ureteren verliefen von der Vorderfläche des Organs parallel der Wirbelsäule nach abwärts. Von den Gefässen entsprangen zwei obere Arterien aus der Aorta, im Niveau der oberen Partie des Organs; die rechte trat in den oberen Theil des rechten Hilus ein, die linke schickte ausserdem noch einen oberen Ast zum oberen Zipfel der linken Niere. Zwei weitere Arterien entsprangen aus der Aorta etwas tiefer; die rechte

ging zum unteren Zipfel des rechten Hilus, die linke theilte sich, der eine Theilast verhielt sich wie rechts, der andere drang in den unteren Theil der rechten Niere. Schliesslich entsprang noch eine Arterie aus der rechten Iliaca communis und drang in die hintere Fläche der rechten Niere ein. Die Venen verhielten sich normal; eine überzählige Vene drang in die Furche, die die rechte Niere von dem medianen unteren Segmente trennt. Hieran knüpft Vf. einige allgemeine Bemerkungen. Die Verwachsung beider Nieren kann auf einer Seite der Wirbelsäule stattfinden; dann ist das untere Ende der einen mit dem oberen der anderen verbunden, oder sie findet in Form eines Hufeisens statt, dann können entweder beide oberen oder beide unteren verschmelzen. Nach Bourneville und Bricon scheint Beides gleich häufig zu sein. Vf. macht zum Schlusse darauf aufmerksam, dass solche congenitale Anomalien eine Prädisposition für Phthise abzugeben scheinen und betont noch besonders die Ungleichheit in der Länge beider mit einander verschmolzener Nieren.

Semon (6) behandelt in einer umfangreichen, mit 14 Tafeln versehenen Arbeit die Ergebnisse, zu denen ihn das Studium des Urogenitalsystems von Ichtyophis geführt hat. Die Arbeit zerfällt in zwei Theile: 1. Beschreibender Theil: Entwicklung und Bau des Urogenitalsystems von Ichthyophis glutinosus. 2. Vergleichender Theil: a) Der allgemeine Bauplan des Urogenitalsystems der Cranioten und seine Durchführung in den verschiedenen Klassen. b) Vergleichung des Urogenitalsystems der Cranioten mit demjenigen der Acranier und der Wirbellosen. — Die Hauptergebnisse für Ichthyophis hat Vf. selbst schon früher publicirt (vergl. Jahresbericht f. 1890, S. 367 u. 733). Um so eher kann hier von einer Wiedergabe des ersten, Stadien beschreibenden Theiles abgesehen werden. Dagegen seien die Hauptdaten des zweiten Theiles hier mitgetheilt. 1. *Vorniere und Urniere.* Unter allen bisher untersuchten Cranioten gewährt Ichthyophis den vollkommensten Einblick in den eigentlichen Bau der Vorniere. Aus der Ausdehnung des Vornierenganges (von der Herzgegend bis zur Kloake) und des Malpighi'schen Körpers (von Anfang des Organs als eigentlicher M.'scher Körper etwa 10—12 Segmente weit nach hinten, dann aber noch weiter als Nebenniere [interrenales Organ]), aus dem ganz allmählichen Rudimentärwerden der Quercanäle gegen die distalen Abschnitte hin, endlich aus dem Umstand, dass da, wo die Quercanäle ganz aufhören, sie durch Bildungen vertreten werden, die genetisch aus Theilen von ihnen abzuleiten sind, lässt sich der berechtigte Schluss ziehen, dass sich ursprünglich die Vorniere in voller Ausbildung von der Herz- bis zur Kloakengegend erstreckt hat. Das Verhalten der Vorniere der Leibeshöhle gegenüber gestattet, zwei Hauptetappen der Entwicklung zu constatiren, die zweifelsohne auch zwei

phylogenetisch auf einander folgenden Zuständen entsprechen. 1. Die Quercanäle der Vorniere münden direct durch einen Trichter in den innersten Winkel der unsegmentirten Leibeshöhle. Jeder Trichtermündung gegenüber hat sich ein Glomerulus aus der Aorta in die Leibeshöhle ausgestülpt und ragt frei in diese. 2. Jener innerste Winkel der Leibeshöhle, in den die Trichter der Vorniere münden, hat sich der Länge nach von der übrigen Leibeshöhle abgeschnürt. Das abgeschnürte Divertikel mitsammt seinen Glomerulis = Malpighi'scher Körper der Vorniere. Nur da, wo die Trichter einmünden, ist der Verschluss unterblieben, indem sich eine offene wimpernde Communication zwischen freier Leibeshöhle und Trichtermündung erhalten hat. Diese Communication stellt sich in späteren Stadien als ein besonderer Trichter (Aussentrichter) dar, der nicht mehr direct von der offenen in die abgeschnürte Leibeshöhle führt, sondern von der offenen Leibeshöhle in den Innentrichter. Die Vorniere der verschiedenen Wirbelthiere finden wir in allen möglichen Stadien einer mangelnden Ausbildung (fehlender oder unvollkommener Abschluss des Malpighi'schen Körpers) oder der Rückbildung (Wegfall der Aussentrichter). Die vollkommenere oder unvollkommenere Ausbildung der Vorniere in den verschiedenen Wirbelthierklassen zeigt keine erkennbare Beziehung zu ihrer Stellung im System. Das Hauptmoment hierfür scheint in physiologischen Verhältnissen (raschere oder langsamere Entwicklung) zu suchen zu sein. Die vollkommenste bisher beschriebene Vorniere besitzt Ichthyoph. glut. Dem M.'schen Körper der Vorniere kommen wahrscheinlich überall getrennte Glomeruli zu, die von einem einfachen „Glomus" redenden Schilderungen beruhen wohl meist auf Täuschung. Die Nebenniere bildet sich wahrscheinlich auch bei Säugern, Reptilien, Selachiern so wie bei Ichthyophis (durch Umbildung des Malpighi'schen Körpers der Vorniere in seinem distalen Theile). Dass die *Urniere* nicht einfach die distale Fortsetzung der Vorniere ist, geht schon daraus hervor, dass bei Ichthyophis in denselben Segmenten zusammen Quercanäle und Malpighi'sche Körper der Vorniere und Urniere vorkommen. Der Ausführungsgang ist für beide Bildungen derselbe, er gehört aber zunächst der Vorniere an, und die Beziehung der Urniere zu ihm ist eine secundäre. In ausgeprägt segmentaler Anordnung, in völliger Uebereinstimmung mit den Körpersegmenten treten die Urnierencanälchen auf bei Cyclostomen, Selachiern, Ganoiden, Teleostiern und Coecilien, dagegen zeigen die Urnierenanlagen der Urodelen, Anuren und Amnioten schon in sehr frühen Stadien eine dysmetamere Anordnung. Diese ist jedoch als secundär aufzufassen. Dass die Urnierencanäle erst secundär den Ausführungsgang erreichen, haben sie mit den mehr distalwärts gelegenen Vornierencanälchen gemeinsam. Wie die Quercanäle, sind aber auch die Malpighi'schen Körper der Vor-

und Urniere mit einander vergleichbar: das M.'sche Körperchen ist nicht mehr, wie bisher geschehen, als eine blasenartig aufgetriebene Canalstrecke des Urnierencanälchens aufzufassen, in die ein Glomerulus eingestülpt ist, sondern als ein abgeschnürtes Leibeshöhlendivertikel, in welches ein Urnierentrichter (Innentrichter) einmündet, und in das ein Gefässknäuel hineinragt. Die Betrachtung des Lageverhältnisses von Vor- und Urniere, sowie die Entwicklung Beider aus den Ursegmenten führt Vf. schliesslich zu der Zusammenfassung: „Der Bau der Vorniere und Urniere im Ganzen und den einzelnen Theilen, die Lagebeziehungen Beider zu einander, die Art ihrer Entstehung aus den Ursegmenten und die zeitliche Aufeinanderfolge dieser Entstehung liefern einen geschlossenen Beweis für die Richtigkeit der Rückert'schen Auffassung der Urnierencanälchen als einer zweiten vervollkommneten Generation der Vornierencanälchen, welche in dem ausführenden Theil der ersten Generation einen fertigen Excretionscanal vorfanden". Die Umbildung und der Functionswechsel des Malpighi'schen Körpers der Vorniere (zur Nebenniere) im Bereich des Auftretens jener zweiten Generation giebt wahrscheinlich den Anstoss zur Rückbildung und zum gänzlichen Verschwinden der Quercanälchen im unteren Abschnitte des Rumpfes. — 2. *Verhältniss des Excretions- zum Genitalsystem.* Am klarsten liegen diese Verhältnisse beim männlichen Geschlecht; das Wesen der Urogenitalverbindung lässt sich hier dahin definiren, dass die Keimdrüse ihr Secret in jenen Cölomabschnitt ergiesst, der zum Malpighi'schen Körper wird. Es ist demnach die Stammesgeschichte dieser Verbindung identisch mit der Stammesgeschichte des Malpighi'schen Körpers. Sie lässt sich mit des Vf's. eigenen Worten so geben: „Als *ursprünglichen* Zustand des Urogenitalsystems der Cranioten haben wir einen solchen anzusehen, in welchem Vorniere, wie Keimfalte, sich durch den ganzen Rumpf hindurch erstreckte. Die Vornierencanälchen mündeten in die unsegmentirte Leibeshöhle und nahmen die Keimproducte, die von einer eigenthümlich umgebildeten Epithelleiste derselben gebildet wurden, auf. Als *zweite Etappe* können wir die Längsabschnürung des Leibeshöhlendivertikels bezeichnen, in welchen die Keimproducte entleert werden und die Vornierentrichter (Innentrichter) einmünden. Diese Abschnürung führt zur Bildung des Malpighi'schen Körpers der Vorniere. Demselben liegt das Keimepithel zunächst direct an; wenn es mehr retroperitoneale Lage erhält, wird aus der Anlagerung eine Verbindung durch unregelmässige, netzförmig anastomosirende Stränge (Keimdrüsennetz). Die *dritte Etappe* endlich ist dadurch charakterisirt, dass sich von den Vornierencanälchen eine zweite dorsale Generation abspaltet: die Urnierencanälchen. Ebenso spaltet sich der Malpighi'sche Körper der Vorniere in einen ventralen und dorsalen Abschnitt. In den ersteren münden die Vornierencanälchen, in den letzteren die Ur-

nierencanälchen ein. Beide Abschnitte communiciren zunächst noch mit einander und dienen gemeinschaftlich der Ausleitung des Keimdrüsensecrets. Indem sich aber an das Auftreten der dorsalen Generation von Excretionscanälen bald eine fortschreitende Rückbildung des ventralen und eine Umbildung des Malpighi'schen Körpers der letzteren in Nebenniere anschliesst, kann das Keimdrüsensecret nur noch durch die dorsalen, unverändert gebliebenen Malpighi'schen Körperchen, die der Urniere, abfliessen. Dieselben zeichnen sich vor dem ehemaligen Malpighi'schen Körper der Vorniere nur durch die schärfer durchgeführte Segmentation, den Zerfall in segmentale Theilstücke aus. Das Excretionsorgan aller lebenden Cranioten erreicht in seinem ausgebildeten Zustand die dritte Etappe." — In einem folgenden Abschnitte bespricht Vf. die secundären Abänderungen, die die ursprüngliche Urogenitalverbindung in den verschiedenen Klassen der Cranioten durchmacht. Sie sind weniger tiefgreifend beim männlichen Geschlecht, wo das Urogenitalsystem bei allen Cranioten die dritte, oben geschilderte Etappe erreicht. Geringfügig sind die Abänderungen bei den Coecilien (proximale Reduction des Excretionssystems, starke proximale und geringe distale Reduction der Keimfalte), etwas bedeutender bei Selachiern, Ganoiden, Urodelen, noch mehr bei Anuren und Amnioten, am bedeutendsten bei Cyclostomen und Teleostiern. Die Reduction der Keimfalte nach vorn und hinten ist bei den meisten Cranioten stärker ausgeprägt, als bei den Coecilien, auch die Reduction des proximalen Nierenabschnittes bemerkt man in bald mehr, bald weniger ausgesprochener Weise bei allen Cranioten. Dabei kann der vorderste Nierenabschnitt ganz zum Verschwinden kommen (Selachier, Urodelen, Amnioten), oder auch in Lymphgewebe umgewandelt werden (Ganoiden, Teleostier). Bei Selachiern und Urodelen macht sich dann ein deutlicher Unterschied in der Ausbildung des vorderen Nierenbezirkes, der „Geschlechtsniere", gegen den hinteren, die „Beckenniere", bemerklich. Die Veränderungen bei den Amnioten gipfeln in einer Trennung des vorderen vom hinteren Nierenabschnitt, der „Geschlechtsniere" von der „Beckenniere". Letztere Ausdrücke schlägt Vf. für „Mesonephros" und „Metanephros" vor. Zu einer gänzlichen Lösung der Verbindung zwischen männlicher Keimdrüse und Excretionssystem kommt es bei Teleostiern und Cyclostomen. — Die *Veränderungen des Urogenitalsystems beim weiblichen Geschlecht* sind weit bedeutender. Aber auch hier handelt es sich um secundäre Veränderungen: Das Keimdrüsennetz legt sich beim Weibchen an wie beim Männchen, es dient aber niemals zur Ausführung der weiblichen Keimstoffe, sondern wird in allen Klassen mehr oder weniger rückgebildet. Dass es überhaupt noch auftritt, glaubt Vf. darauf zurückführen zu müssen, „dass ursprünglich die weiblichen Keimstoffe ganz ebenso wie die männlichen in das Leibes-

höhlendivertikel entleert wurden, in das sich die Vornierentrichter öffnen". Die Vornierencanäle dienten wahrscheinlich anfangs ganz ebenso als Ausführungsgänge der weiblichen als der männlichen Keimstoffe. Erst secundär, wahrscheinlich verursacht durch das Grösserwerden der Eier, ging die Function der Ausleitung der Eier auf ein besonderes Vornierencanälchen über, das sich ganz dieser Function hingiebt und die Eier direct in den Vornierengang, eventuell in ein Spaltproduct desselben, den Müller'schen Gang, leitet. Wie sich das Ostium abdominale aus einem Theile der Vorniere entwickelt hat, ist zur Zeit noch nicht genauer anzugeben. Die Pori abdominales der Gnathostomen haben nichts mit der Ausleitung der Geschlechtsproducte zu thun, ihre physiologische Bedeutung besteht vielleicht darin, die Flüssigkeit der Leibeshöhle mit dem umgebenden Wasser in Communication zu setzen, ihre morphologische Bedeutung ist noch dunkel. 3. *Secundäre Veränderungen am Excretionssystem und der Nebenniere* sind der Verlust der Aussentrichter (dabei geht die Aufgabe der Wasserausscheidung von der Leibeshöhle auf die Malpighi'schen Körper über), der Verlust der Wimperung und die Beziehungen, die die Nebenniere zu dem aus dem Sympathicus hervorgehenden suprarenalen Organe erlangt. Schliesslich bespricht Vf. noch 4. *die Beziehungen des Excretions- zum Venensystem.* „Der Venenplexus des rudimentär werdenden Vornierengebietes liefert die paarigen Längsstämme der Venae cardinales posteriores, während sich im Urnierengebiet die Venenplexus erhalten und segmental in die neugebildeten Längsstämme einmünden (Venae renales revehentes). Als zuführende Venen dienen nach wie vor Stammvenen, denen sich die Vena caudalis zugesellt, die sich vom Gebiet der Subintestinalvenen losgelöst hat." Den Beschluss der Arbeit bildet ein Vergleich des Urogenitalsystems der Cranioten mit dem der Acranier und der Wirbellosen. In Bezug auf die Acranier schliesst sich Vf. wesentlich den Ansichten Boveri's an, nur in Betreff der Urnierencanälchen hält er an der Thatsache fest, dass diese nur eine zweite Generation von Excretionscanälchen seien, während Boveri meinte, dass sie sich von gewissen Abschnitten der Genitaldivertikel und aus den neu entstandenen Verbindungscanälchen zwischen ihnen und dem Längscanal herleiten. Amphioxus besitzt ein Excretionssystem, wie es als Urtypus des Urogenitalsystems bei den Cranioten aufgestellt werden muss, mit einigen Abweichungen von jenem Grundtypus. Dann ist aber auch für das Urogenitalsystem der Vertebraten die Anknüpfung an niedere Formen durch Amphioxus als vermittelndes Bindeglied zu suchen. Daraus erwächst die Forderung, auch die Anneliden zunächst mit Amphioxus zu verknüpfen, wenn man von einer Annelidenabstammung der Vertebraten sprechen will. Diese Forderung würde in Bezug auf das Urogenitalsystem und die Leibeshöhle zu erfüllen sein, aber nicht in

Bezug auf die anderen Organsysteme. — Ob die Vorfahren der Chordaten Hermaphroditen waren, ist schwer zu sagen, Vf. glaubt es aber nicht. Echter Hermaphroditismus kommt gelegentlich als Abnormität bei allen Wirbelthierklassen vor, ist aber nur ein Beweis dafür, „dass die Keimdrüse aller Metazoen in ihrer ersten Anlage hermaphroditisch ist und in allen Metazoenstämmen (nicht nur bei den Wirbelthieren) gelegentlich, sei es normal bei gewissen Arten und Gattungen, sei es als Abnormität bei Individuen, eigentlich gonochoristischer Arten, in den ursprünglichen Zustand zurückschlagen kann“.

Semon (7) gelang es, ein Ganoidenmaterial zusammenzubekommen, welches wenigstens gestattete, den Zusammenhang der Harn- und Geschlechtsorgane bei den erwachsenen Thieren genauer zu ermitteln. Es hat sich dabei, wie in der Besprechung der Literatur hervorgehoben wird, mit Sicherheit die allgemeine Richtigkeit der schon im Jahre 1824 von Rathke gemachten Angaben, sowie die vollkommene Correctheit der von Balfour und Parker 1882 für Lepidosteus gegebenen Beschreibung erwiesen. Auch die kurzen Angaben Wiedersheim's in seinem Lehrbuch sind im Hauptpunkte zutreffend. Bei Acipenser und Lepidosteus liegen die Dinge im Wesentlichen gleich, doch empfiehlt sich zur Untersuchung der makroskopischen Verhältnisse, besonders zum genaueren Studium des Keimdrüsennetzes, vorwiegend Lepidosteus wegen des langen fettarmen Mesorchium. Für die Begründung des feineren Baues stützt sich Vf. wesentlich auf Acipenser. Bei Lepidosteus treten vom Hoden aus eine Anzahl Quercanäle in die Tiefe unter das Peritoneum, das die Urniere deckt, und bilden hier eine Art von unregelmässiger Längscommissur, aus der kleinere Queräste direct in die Urniere eintreten. Die Nierensammelröhren treten dann in den Vornierengang ein. Niere, Sammelröhren und Vornierengang trifft man vollgestopft mit Sperma. Der Vornierengang endet am vordersten Quercanal des Keimdrüsennetzes, die Urniere setzt sich noch darüber hinaus nach vorn fort, besteht aber hier vorn lediglich aus lymphatischen Elementen. Nach hinten erstreckt sich die typisch gebaute Urniere weit über den hintersten Quercanal des Hodens hinaus bis zur Urogenitalöffnung. Nach dem Homologon des Müller'schen Ganges suchte Vf. bei den männlichen Thieren vergebens. Das unterste angeschwollene Ende des Vornierenganges (die „Harnblase“) ist beim Männchen, wie schon Hyrtl geschildert hat, durch zahlreiche Scheidewände in einzelne Fächer abgetheilt, die dem ganzen Abschnitte die Bestimmung eines Samenreservoirs verleihen. Die kleineren Ausführungsgänge des Hodens vereinen sich zu grösseren Gängen, die durch seitliche Aeste mit einander verbunden sind, so dass eine Art von Längscommissur entsteht. Doch scheinen sich eine Anzahl von Quercanälen an der Bildung derselben nicht zu betheiligen. Vf. vergleicht jene Längscommissur mit dem

Längscanal bei Selachiern und Amphibien. Der Unterschied ist freilich der, dass der Canal bei den Selachiern und Amphibien eine centrale Lage im Hoden einnimmt, bei den Ganoiden am Hodenrande liegt, doch ist der Zustand bei den Amphibien nachweisbar erst ein secundärer. Die dicken Quercanäle bilden dann an der Uebergangsstelle des Mesorchiums in das Peritoneum der dorsalen Bauchwand eine zweite, viel ansehnlichere Längscommissur, aus der dann wieder kleinere, in die Niere eindringende Canäle entspringen. Bei Acipenser sturio fand Vf. im Wesentlichen dieselben Verhältnisse, die Längscommissur am Hodenrande war sehr schwer — bei der enormen Grösse und Verwicklung der Theile — nachzuweisen. Das Keimdrüsennetz erstreckt sich sehr weit nach abwärts; nur der unterste Nierenabschnitt nimmt keine Vasa efferentia mehr auf. Hier beim Stör hat Vf. auch das Verhalten der kleineren Canäle, die aus dem am Nierenrande gelegenen Längscanal des Keimdrüsennetzes hervorgehen und in die Niere eindringen, genauer festgestellt. Diese kleinen Canäle theilen sich in feinere Aeste, aus denen schliesslich feinste Aestchen hervorgehen, die zu Malpighischen Körperchen treten. Aus diesen fliesst das Hodensecret in die vielfach gewundenen Nierencanälchen und gelangt von hier durch die kleineren und grösseren Sammelgänge in den Vornierengang. Von den gewöhnlichen Malpighi'schen Körperchen unterscheiden sich jene vom Sperma durchflossenen nur durch den Besitz des zuführenden Hodencanälchens. Ungefähr $^{2}/_{3}$ der Körperchen und Canälchen der Niere werden vom Sperma nicht durchflossen. Diese bedeutende Inanspruchnahme der Niere für die Function der Samenleitung unterscheidet die Ganoiden von den Amphibien, ist aber wohl erst als secundär infolge der riesigen Vergrösserung der Keimdrüsen entstanden aufzufassen. — Von Amia calva standen Vf. keine völlig reifen Männchen zur Verfügung, so dass nicht genau zu entscheiden war, ob ein im Mesorchium gefundenes Netz von Canälen ein typisches Hodennetz sei, oder vielleicht aus leeren Blutgefässen bestehe. Doch ist das Erstere als im höchsten Grade wahrscheinlich zu betrachten und anzunehmen, dass auch bei Amia, diesem Ganoiden, der den Teleostiern am nächsten steht, die Ausleitung des Spermas nach genau demselben Typus erfolgt, wie bei Lepidosteus und Acipenser. Der Oviduct der weiblichen Amia war beim Männchen nicht zu finden. Von Polyodon (Spatularia) und Polypterus ist anzunehmen, dass sich hinsichtlich der Ausleitung des Spermas eine Uebereinstimmung mit den übrigen Ganoiden wiederfinden wird, wie Bau und Topographie der Geschlechtsorgane im Grossen und Ganzen den bei den übrigen Ganoiden beschriebenen Verhältnissen entsprechen.

Tuffiers und *Lejars* (9) theilen die Venen der Capsula adiposa der Niere (nach Untersuchungen an 25 Leichen) in 5 Gruppen: 1. capsulo-

renales, 2. capsulo-mesaraicae, 3. capsulo-suprarenales, 4. capsulo-spermaticae, 5. capsulo-lumbares. — Auf der Vorder- und Hinterseite der Niere verlaufen Venen, die in die Nierenvene eindringen, in variabler Anzahl. Von ihnen aus dringen Venen durch die Capsula fibrosa in die Niere selbst (centripetale); andere wieder (centrifugale), die in der Niere entspringen, dringen in jene Kapselvenen ein, so dass also eine Verbindung zwischen den Venen der Niere selbst und denen ihrer Kapsel hergestellt ist. Die VV. capsulo-mesaraicae zerfallen in 2 Systeme: ein feineres Netzwerk, das dem Peritoneum angehört, und dessen Verbindung mit den Venae utero-ovaricae und denen des Ligamentum latum nachgewiesen wurde, sowie gröbere Aeste, die sich mit den Venae colicae verbanden (Venae porto-renales). — Der ganze convexe Rand der Niere wird umfasst von einem Randgefäss: Arcus venosus perirenalis, der sich oben in die Vena suprarenalis, unten in die Venae spermaticae fortsetzt. Die obere Hälfte dient der Aufnahme der Venae capsulo-suprarenales, die aus der obersten Partie der Capsula adiposa kommen; die untere Hälfte leitet die VV. capsulo-spermaticae weiter und steht vor der Verbindung mit den Spermaticae noch mit den Venae uretericae in Zusammenhang. Von der Hinterseite ergiessen sich die Venae capsulo-lumbares in die Venae lumbares, und zwar entweder, indem sie durch den Quadratus lumborum hindurchtreten, oder am äusseren Rande dieses Muskels. Auch mit den Venen, die die NN. intercost. XII, ileo-hypogastr. und ileo- inguinal. begleiten, stehen die Venen der Nierenkapsel in Verbindung. Das System der Nierenkapselvenen verbindet das Pfortadersystem mit dem der Lumbarvenen, die Spermaticae und die Venen des Ureters mit den Diaphragmaticae und der obersten Partie der Cava inferior. Die praktische Wichtigkeit dieser Verbindungen wird am Schlusse der Arbeit beleuchtet.

b) Nebennieren.

1) *Alexander, C.*, Untersuchungen über die Nebennieren und ihre Beziehungen zum Nervensystem. Ziegler, Beiträge zur patholog. Anatomie u. Physiologie. XI, 1. S. 145—197.

2) *Beneke, R.*, Zur Lehre von der Versprengung von Nebennierenkeimen in die Niere u. s. w. Ziegler, Beiträge zur patholog. Anatomie u. Physiologie. X. S. 440—487.

3) *Horn, Georg*, Beitrag zur Histogenese der aus aberrirten Nebennierenkeimen entstandenen Nierengeschwülste. Virchow's Archiv. Bd. CXXVI. Heft 2. S. 191 ff. 1 Tafel.

4) *Marchand, F.*, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der Glandula carotica und der Nebenniere. Internat. Beiträge zur wissenschaftl. Medicin. Bd. I. S. 535—581. 4 Tafeln.

5) *Pilliet, A.*, Débris de capsule surrénale dans les organes dérivés du corps de Wolff. Progrès medical. No. 1. p. 4—6.

6) *Derselbe*, Capsules surrénales dans le plexus solaire. Bulletins de la société anatomique de Paris. 1891. fasc. 10. p. 267—268.
7) *Rabl, H.*, Die Entwicklung und Structur der Nebennieren bei den Vögeln. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXVIII. S. 492—523.
8) *Schmorl, G.*, Zur Kenntniss der accessorischen Nebennieren. Ziegler, Beiträge zur patholog. Anatomie u. Physiologie. Bd. IX. S. 523—529.

Wenn auch die Arbeit von *Alexander* (1) in erster Linie ein pathologisches und physiologisches Interesse besitzt, so verdienen doch einige Punkte aus der Anatomie und Histologie der Nebennieren hier erwähnt zu werden. Hinsichtlich ihrer Topographie hebt Vf. hervor, dass sie häufig verlagert sind, selbst wenn die Nieren an normaler Stelle liegen, und dieser Punkt ist in Betracht zu ziehen in den Fällen, wo die Nebennieren zunächst nicht aufzufinden sind. Vf. hat selbst mit Fössel zusammen einmal über ½ Stunde nach ihnen gesucht und fand sie dann schliesslich sehr weit nach unten und innen verlagert. Die rechte Nebenniere reicht oft sehr nahe an die V. cava inf. heran und kann sich, besonders beim Kaninchen, mit ihren Zellen in die Adventitia derselben einsenken. Grösse und Gewicht schwankt sehr, sowohl beim Menschen wie bei Thieren. Vf. giebt eine sehr genaue Darstellung der verschiedenen Angaben vom Bau der Nebennieren, ihrer Blutversorgung, ihren Lymphgefässen, Nerven und Ganglien und macht dabei aufmerksam auf eine eigenthümliche, schön rothe Färbung der Rindensubstanz, besonders in der Zona glomerulosa, die sich an frischen Präparaten (Gefrierschnitten) durch Zusatz von Jodlösung oder Jodkalilösung einstellte. Man könnte, meint Vf., an Glycogen denken, doch selbst nach längerem Liegen der feinen Schnitte in Wasser oder Glycerin, wodurch es doch hätte ausgezogen werden müssen, stellte sich die Färbung noch ein. — Von den Zellen erhielt Vf. anschauliche Bilder durch Färbung in Nigrosin. Um die Bedeutung der Nebennieren für den Organismus, ihre Function ergründen zu können, hält Vf. für nöthig, zunächst die chemische Natur der Körnchen und Massen, die bald innerhalb, bald ausserhalb der Zelle gefunden werden, zu erforschen. Der von Vielen angenommene Fettreichthum und die Anzahl der Fettpartikelchen in den Zellen erscheint Vf. fraglich. Zum Schlusse dieses Abschnittes spricht sich Vf. noch für die drüsige Natur des Organes aus. Zum Beweise einer solchen bedarf es eines Ausführungsganges nicht, auch von der Leber und dem Pankreas machen sich gewisse Producte nur auf dem Wege der Blutbahn geltend. Der Einfluss einer Drüse auf den Stoffwechsel auf dem Wege der Blutbahn ist möglich und kommt im Organismus vor. — Die übrigen Thatsachen haben kein unmittelbares anatomisches Interesse.

Horn (3) beschreibt im Anschluss an die Untersuchungen von Grawitz 14 Fälle von Geschwülsten innerhalb der Niere, die aus aber-

rirten Nebennierenkeimen hervorgegangen waren. Als wichtigstes Kriterium sieht er die Auffindung von fetttropfenhaltigen Epithelien an, wie in der Rindensubstanz der Nebennieren, sowie die Verschiedenheit der Form der Geschwulstzellen von der der Harncanälchenepithelien. Vf. fand vorwiegend sowohl an accessorischen Nebennieren um das Hauptorgan, als auch an solchen, welche im Ruhezustande unter der Nierenkapsel lagen, nur Rindensubstanz, — Schnittserien hat er nicht untersucht, so dass eine genaue Controle der Angaben von Dagonet, der alle 3 Zonen der normalen Nebenniere auch in accessorischen Nebennieren fand, nicht möglich war. Für zahlreiche Fälle, die in der älteren Literatur als „Nierenadenome" beschrieben werden, hält Vf. die gleiche Entstehung aus versprengten Nebennierenkeimen für sehr wahrscheinlich. Der grösste Theil der Arbeit hat nur pathologisches Interesse.

Der dritte Abschnitt der Arbeit von *Marchand* (4) behandelt einen Fall von allgemeiner Hyperplasie der Nebennieren und einer accessorischen Nebenniere des Ligamentum latum bei Pseudohermaphroditismus femininus. Der Genitalapparat stellte im Verein mit dem ganzen äusseren Habitus ein Beispiel eines Hermaphroditismus spurius femininus von seltener Vollständigkeit dar, die Ovarien waren beide atrophisch. Das gleichzeitige Vorhandensein der Nebennierenhyperplasie und der accessorischen Nebenniere mit der rudimentären Entwicklung der Ovarien und gleichzeitigem Pseudohermaphroditismus kann nach Vf. kaum als ein ganz zufälliges Zusammentreffen gedeutet werden. Auf Grund der vorliegenden entwicklungsgeschichtlichen Beobachtungen hält Vf. die Frage für naheliegend, ob die ganz ungewöhnliche Hyperplasie der Nebennieren bei der in der ersten Anlage begründeten rudimentären Entwicklung der Geschlechtsdrüsen gewissermaassen als vicariirende Erscheinung aufzufassen ist, in der Weise, dass ein ungewöhnlich grosser Theil des anfangs noch nicht differenzirten Bildungsmaterials (des Peritonealepithels) den Nebennieren auf Kosten der Ovarialanlage zu Gute gekommen wäre, und dass diese abnorm reichliche Anlage sich dann auch übermässig weiter entwickelt hätte. Dieses Uebermaass des Wachsthums würde auch die in frühem Stadium abgeschnürte und mit dem Ovarium in näherer Verbindung gebliebene accessorische Nebenniere betroffen haben. Eine andere, ebenfalls discussionsfähige Möglichkeit wäre die, dass die Hyperplasie der Nebennieren secundär im Laufe des späteren Lebens als Folge der mangelhaften Entwicklung und fehlenden Function der Geschlechtsdrüsen entstanden wäre, doch fehlt es hierfür an unterstützenden Momenten, da die Function der Nebennieren noch unklar ist. Der 4. und 5. Abschnitt der Marchand-schen Arbeit behandeln: eine maligne Geschwulst der rechten Nebenniere mit Riesenzellen, und eine Geschwulst des Sympathicusantheils

der Nebenniere, — beide von wesentlich pathologisch-anatomischem Interesse.

Pilliet (6) beschreibt eine accessorische Nebenniere, die in Verbindung mit dem Ganglion semilunare stand und die Grösse des „Kopfes einer grossen schwarzen Nadel“ (!) besass. Das Bemerkenswertheste ist, dass diese accessorische Nebenniere genau dieselbe Structur und Zusammensetzung zeigte, wie die Hauptorgane, ja sogar dieselben pathologischen Veränderungen — es handelte sich um einen Diabetiker — wie jene. Man muss sie den so häufigen Nebenmilzen vergleichen.

H. Rabl (7) giebt zunächst eine kritische Darstellung der bisher über die Entstehung der Nebennieren geäusserten Ansichten, um dann seine eigenen, an Hühnerembryonen gewonnenen Resultate mitzutheilen. Diese lassen sich folgendermaassen zusammenfassen: Die Nebennieren treten auf im Beginn des 4. Tages. Die zuerst erscheinenden soliden „Nebennierenstränge“ stammen weder direct vom Cölomepithel, noch von der Urniere, sondern sind, wie die Untersuchung früherer Stadien lehrt, hervorgegangen aus Canälchen, die ursprünglich als Ausstülpungen des Peritonealepithels entstehen und einen rudimentären distalen Abschnitt des Pronephros darstellen. Jene soliden Stränge wuchern weiterhin in das Mesodermgewebe zwischen Aorta und Urniere, zugleich der Keimdrüse sehr nahe anliegend. Von dieser werden sie im Verlaufe des 6. und 7. Tages endgültig getrennt, und zugleich erlangt jetzt die Nebenniere ein Aussehen, das durchaus dem ausgebildeten Organe gleicht, mit der einzigen Ausnahme, dass noch keine Marksubstanz vorhanden ist. Die Markzellen sind embryonale abgetrennte Ganglienzellen (sympathisch), die erst spät zwischen die epithelialen Nebennierenstränge einwachsen. — In der ausgebildeten Nebenniere der Vögel unterscheidet Vf. die Epithelstränge als „Hauptstränge“, die Massen der nervösen Zellen als „Zwischenstränge“. Die in den Epithelzellen in grosser Menge enthaltenen feinsten Tröpfchen, die dem ganzen Organ seine gelbe Farbe verleihen, erklärt Vf. ebenfalls nicht für identisch mit dem Körperfett, doch ist ihre Fettnatur andererseits nicht in Abrede zu stellen. Die Hauptstränge besitzen weder ein Lumen, noch eine Membrana propria. Nur die peripherischen Stränge bei der Taube besitzen ein Lumen und zeichnen sich ausserdem durch ihren Pigmentgehalt aus. Die Zellen der Zwischenstränge färben sich mit fast allen Färbemitteln sehr leicht und sind dadurch stets — nicht nur durch die Chromsäurebehandlung — von den Hauptsträngen unterscheidbar. Sie liegen regellos vertheilt, an der Peripherie des Organes eine breitere Zone bildend, und hier untermischt mit Zellen, die als Zwischenstadien zwischen Ganglien- und Markzellen aufzufassen sind. Aus der Thatsache, „dass die Hauptmasse der Zwischenstrangzellen in der Rindenzone des Organes mit Uebergangszellen, und manchmal auch, sowohl

im Innern als auch in der Kapsel, mit echten Ganglienzellen innig vermengt liegt," glaubt Vf. schliessen zu können, dass keine genetische Differenz zwischen diesen Zellarten existirt.

2. Männliche Geschlechtsorgane und Spermatogenese.

1) *Ballowitz, E.*, Die innere Zusammensetzung des Spermatozoenkopfes der Säugethiere. Centralbl. f. Physiologie. V, 3. 1891. (Vorläufiger Bericht über einige Resultate von Nr. 2.)

2) *Derselbe*, Weitere Beobachtungen über den feineren Bau der Säugethierspermatozoen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. LII. S. 217—293. 3 Tafeln.

3) *Derselbe*, Die Bedeutung der Valentin'schen Querbänder am Spermatozoenkopfe der Säugethiere. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anatom. Abth. 1891. S. 193—211. 1 Tafel.

4) *v. Bardeleben, K.*, Ueber den feineren Bau der menschlichen Spermatozoen. Verhandl. d. anatom. Gesellschaft auf der V. Versamml. in München. 1891. S. 157—164.

5) *Benda, C.*, Neue Mittheilungen über die Entwicklung der Genitaldrüsen und über die Metamorphose der Samenzellen. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. 1891/92. No. 4 u 5. 18. Dec. 1891.

6) *Bertacchini, P.*, La spermatogenesi nella Rana temporaria. Internat. Monatsschrift f. Anatomie u. Physiologie. Bd. VIII. S. 140—168. 2 Tafeln.

7) *Boas, J. E. V.*, Zur Morphologie der Begattungsorgane der amnioten Wirbelthiere. Morpholog. Jahrb. Bd. XVII. S. 271—287. 1 Tafel.

8) *Cunningham, J. T.*, Spermatogenesis in Myxine. Zoolog. Anzeiger. Nr. 354. S. 22—27.

9) *Etzold, F.*, Die Entwicklung der Testikel von Fringilla domestica von der Winterruhe bis zum Eintritt der Brunft. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie. Bd. LII. S. 46—84. 1 Tafel.

10) *Graber, V.*, Die Entdeckungen von E. Ballowitz, betreffend die fibrilläre Structur der Spermatozoengeissel. Biolog. Centralbl. X. Nr. 23. 1891. S. 721—731. (Giebt ein ausführliches Referat über die einschlägigen Arbeiten von Ballowitz.)

11) *Horbatowski, W.*, Entwicklung der Samenkörper bei Lacerta viridis. Mit 1 Tafel. Abhandlungen u. Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Section der Akademie der Wissenschaften. Bd. XX. S. 121—138. Krakau 1890. (Polnisch.)

12) *Lode, A.*, Untersuchungen über die Zahlen- und Regenerationsverhältnisse der Spermatozoiden bei Hund und Mensch. Pflüger's Archiv. Bd. L. S. 278—292.

13) *Maddock, R. L.*, Some observations on the various forms of human spermatozoa. Journal of the royal microscop. society. 1891. Part I. p. 1—5. 1 Tafel.

14) *Pictet, C.*, Recherches sur la spermatogénèse chez quelques invertébrés de la méditerranée. Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel. Bd. X. S. 75—152. 3 Tafeln.

15) *Retterer, E.*, Développement de la double gaine préputiale du cheval. Compt. rend. hebdom. de la Société de Biologie. 1891. No. 6. p. 116—119.

16) *Russo, A.*, Ricerche citologiche sugli elementi seminali delle Ophiureae (spermatogenesi-oogenesi). Morfologia dell' apparecchio riproduttore. Internat. Monatsschr. f. Anatomie u. Physiologie. VIII. S. 293—329. 2 Tafeln.

17) *Thiéry, P.*, Note sur trois cas de valvules de la muqueuse préputiale. Bullet. de la Soc. anatomique de Paris. 1891. No. 8. p. 207—209.

18) *Toldt, C.*, Die Anhangsgebilde des menschlichen Hodens und Nebenhodens. Sitzungsber. d. k. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Mathem.-naturw. Classe. 1891.
19) *Verson, E.*, Spermatogénèse du Bombyx mori. Archives italiennes de Biologie. XV, 2. p. 177—180.

Ballowitz (2) hat weitere sehr eingehende Untersuchungen über den Bau der Säugethierspermatozoen an einem grösseren Materiale angestellt und ist dabei zu interessanten Ergebnissen gekommen, die vor Allem den feineren Bau der den Achsenfaden umgebenden Hülle, dann aber auch den Achsenfaden selbst, den Spermatozoenkopf und die Insertionsverhältnisse der Geissel am Kopfe betreffen. Zur Untersuchung kamen: Chiroptera (Rhinolophus Ferrum equinum, Plecotus auritus, Vesperugo noctula und pipistrellus, Vespertilio murinus), Insectivora (Talpa europ., Erinaceus europ.), Carnivora (Felis domestica, Canis fam., Meles Taxus, Lutra vulg.), Rodentia (Sciurus vulg., Mus decumanus, Mus musc., Lepus cunic., Cavia cob.), Artiodactyla (Ovis aries, Bos taurus, Sus scrofa), Perissodactyla (Equus caballus). Die Untersuchungen waren veranlasst durch die Beobachtungen von Eimer, nach denen das Mittelstück der Spermatosomen gewisser Fledermäuse (am deutlichsten von Vesperugo pipistrellus) eine Gliederung in einzelne, hinter einander gelegene Segmente erkennen liesse. Vf. fand nun bei den untersuchten Chiropteren die von Eimer beschriebene Querstreifung des Verbindungsstückes ebenfalls, konnte aber zugleich constatiren, dass es sich hier in Wirklichkeit um eine Spiralbildung handle, die, abgeplattet, den Achsenfaden in engen regelmässigen Windungen umgiebt, und deren Lücken von einer Zwischensubstanz ausgefüllt werden. Letztere Thatsache konnte besonders deutlich an Präparaten beobachtet werden, die mit Gentianaviolett gefärbt waren. Die Deutlichkeit der Spiralbildung war bei den Spermatosomen verschiedener Männchen, die aber zu derselben Zeit getödtet wurden, sehr verschieden, bei manchen Männchen erschien das Verbindungsstück ganz homogen, ohne dass dadurch die Bewegungsfähigkeit der Spermatosomen irgend eine Veränderung erfuhr. Es lässt sich nur sagen, dass in dem einen Falle der Brechungsindex beider Substanzen (der Spiralbildung und der Zwischensubstanz) gleich, in dem anderen sehr verschieden war. Vielleicht handelt es sich bei den Spermatozoen mit deutlicher Spirale um einen geringen Grad gewissermaassen physiologisch gewordener unvollkommener Ausbildung. An Spermatozoen, die gegen das Frühjahr hin aus dem Uterus winterschlafender Fledermausweibchen genommen wurden, liess sich die Spiralbildung sehr gut erkennen, weil hier die Zwischensubstanz macerirt war. Wurde die Maceration künstlich noch verstärkt (durch Maceration der getödteten Weibchen in Wasser), so fand auch ein Zerfall der Spiralbildung in einzelne Segmente statt, die hinter einander auf den

Achsenfaden aufgereiht erschienen. Eine solche Maceration kann nun auch schon im Vas deferens eintreten, und vielleicht haben die dadurch erzeugten Befunde Eimer vorgelegen und zu seiner Anschauung gebracht. Die beschriebene Structur kommt jedem ausgebildeten Spermatosom zu. Der Achsenfaden durchsetzt das Verbindungsstück und bildet zwischen diesem und dem Kopfe ein kurzes, völlig frei liegendes „Halsstück", ragt aber nicht, wie Eimer meinte, in den Kopf hinein. Auch zwischen dem hinteren Ende des Verbindungsstückes und dem Hauptstück scheint ein Stück des Achsenfadens frei zu liegen. Das Hauptstück der Geissel besteht bei Vesperugo noctula aus einem Achsenfaden und einer denselben umgebenden Hülle; ein Endstück hebt sich nur sehr wenig vom Hauptstücke ab. Wahrscheinlich besitzt die Hülle des Hauptstückes eine ähnliche Structur wie die des Verbindungsstückes. Jedenfalls ist auch im Hauptstücke die Hülle in ganzer Ausdehnung nicht homogen. Der *Kopf* der Spermatosomen ist länglich viereckig und abgeplattet. Der etwas verdickte hintere Rand zeigt eine grübchenartige Aushöhlung, welche von den etwas vorspringenden Ecken ein wenig überragt wird; in diese Vertiefung legt sich das Endknöpfchen des Achsenfadens hinein und wird hier durch geringe Kittsubstanz befestigt. Für Einzelheiten des Kopfes sind Vesperugo noctula und pipistrellus seiner Kleinheit wegen nicht günstige Objecte. Hinsichtlich der Bewegung des Spermatosoms kommt Vf. durch eine Beobachtung, deren specielle Auseinandersetzung hier zu weit führen würde, zu dem Schluss, dass auch der von der Hülle freie Abschnitt des Achsenfadens sich contrahirt, und weiterhin, dass wahrscheinlich nur der Achsenfaden (nicht die so variable Hülle) derjenige Theil des Spermatosoms sein kann, welcher als Träger der sich so auffällig äussernden Contractilität der Säugethierspermatosomen aufgefasst werden muss. — Mit den bei den Chiropteren erhaltenen Befunden hat Vf. nun den Bau der Elemente der anderen Säugethiere verglichen und gefunden, dass der feinere Bau derselben im Wesentlichen überall der gleiche ist. Den Ausgangspunkt bildeten dabei die Speramatosomen der Ratte, die durch ihre Grösse besonders geeignet sind. Hinsichtlich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden, nur die Resultate sollen noch kurz Erwähnung finden. Auch bei der Ratte besteht die anscheinend homogene Hülle des *Verbindungsstückes* der reifen Samenkörper aus einer Spiralbildung und einer die Lücken derselben ausfüllenden Zwischensubstanz, — und diese Structur des Verbindungsstückes ist in der Klasse der Säugethiere ganz allgemein verbreitet. Die von Jensen beschriebene Scheibe am Ende des Verbindungsstückes hält Vf. nur für die letzte Windung der Spirale des Verbindungsstückes, die scheibenförmig, ebenso wie die erste Windung, gestaltet sei. Die durch Maceration am *Hauptstück* nachgewiesene Structur war zwar bei der grossen Feinheit der Bildung

nicht ganz deutlich, doch glaubt Vf. auch hier an dieselbe Structur wie beim Verbindungsstück. Die des Haupt- und Verbindungsstückes hängen aber nicht continuirlich zusammen und sind auch chemisch different. Andere Bildungen als die genannten existiren an Haupt- und Verbindungsstück nicht; der von Gibbes beschriebene Faden und einseitig angeheftete Saum existirt nirgends, ebensowenig der Krause'sche Spiralsaum. Hinsichtlich des *Achsenstranges* bestätigt Vf. seine früheren Mittheilungen über die fibrilläre Structur desselben und erhärtet dieselbe für die Säuger durch eine Anzahl sehr instructiver Abbildungen. Er hält die früher aufgestellte These für bewiesen, „dass der Achsenfaden aus zwei neben einander liegenden, durch Kittsubstanz verbundenen Bündeln aus feinsten Elementarfibrillen besteht, welche letzteren, wiederum durch Kittsubstanz mit einander verbunden, die ganze Spermatozoongeissel continuirlich von dem Anfange bis zu dem Ende des Achsenfadens durchsetzen". So fand es sich bei der Ratte, bei Vesperugo noctula, Rhinolophus, dem Maulwurf, Hengst, Schwein, Stier, Schafbock, Fischotter, Hund u. A. m. Aus der oben erwähnten Beobachtung folgt, dass auch bei den Spermatozoen der Säugethiere der contractile Theil des Elementes sich aus feinsten Elementarfibrillen zusammensetzt, welche das contractile Organ von Anfang bis zu Ende continuirlich durchsetzen und sich genau so wie bei den anderen Wirbelthieren und bei den Wirbellosen verhalten. In einem längeren, den Hals und das Halsstück behandelnden Kapitel, in dem Vf. auch die ihm von Jensen gemachten Einwürfe bespricht, kommt Vf. zu dem Resultate, dass das Verhalten des Achsenstranges zum Halse, dessen Weite je nach der Art differirt, ein verschiedenes ist. Bei einzelnen Arten (z. B. der Ratte) fällt der Endknopf, also das vordere Ende des Achsenstranges, mit der vorderen Grenze der Hülle des Verbindungsstückes zusammen; ein „Halsstück" ist dann nicht vorhanden und wird der „Hals" nur von Kittsubstanz eingenommen. Bei den meisten anderen Säugern geht das vordere Ende des Achsenstranges indessen frei durch den „Hals" als „Halsstück" hindurch, um mit seinem Endknöpfchen in dem Grübchen am Hinterrande des Kopfes durch Vermittlung einer meist sehr spärlichen Kittsubstanz zu inseriren. Bei anderen Species ist endlich das „Halsstück" des Achsenstranges im „Halse" bereits in seine beiden Hälften zerlegt, so dass sich im „Halse" zwei dicht neben einander liegende, bisweilen (Schwein) sehr deutlich ein wenig gegen den Kopf hin divergirende Fädchen vorfinden, welche mit ihren Endknöpfchen gleichfalls durch Vermittlung einer spärlichen Kittsubstanz am hinteren Rande des Kopfes sich anheften (Maulwurf, Dachs, Fischotter u. A.). Das letzte Kapitel schliesslich behandelt den *Kopf* der Spermatozoen und führt zu dem Ergebniss, dass der Kopf der ausgereiften Säugethierspermatozoen aus dem Kopf und der Kopfkappe besteht; die letztere

persistirt nachgewiesenermaassen bei vielen untersuchten Thieren, sehr wahrscheinlich bei allen Säugern. Der eigentliche Kopf setzt sich dann wieder aus dem Vorderstück und dem Hinterstück zusammen, welche sich entwicklungsgeschichtlich aus den von Merkel nachgewiesenen Kernhemisphären herleiten. Zwischen diesen beiden Abschnitten lässt sich bei manchen Säugern ein Innenkörper in Gestalt eines halbmondförmigen, differenten, scharf begrenzten Feldes nachweisen. — Von den der Arbeit zu Grunde liegenden Präparaten sind eine grosse Anzahl auf drei sehr schön ausgeführten Tafeln zur Darstellung gebracht.

Derselbe (3) unterzog die von Valentin zuerst beim Bären, dann aber auch beim Widder, Hund und vor Allem beim Kaninchen gefundenen Querbänder des Spermatozoenkopfes einer speciellen Untersuchung. Hauptsächlich wurde diese an den Spermatozoen des Kaninchens vorgenommen. Die frisch dem Thiere entnommenen und vor dem Antrocknen auf dem Deckgläschen durch Osmiumsäuredämpfe fixirten Spermatozoen zeigten alle die charakteristischen Linien, durch die einzelne Felder begrenzt werden. Es sind zwei in der hinteren Hälfte des Spermatozoenkopfes gelegene und rein transversal verlaufende und eine bogenförmige der vorderen Kopfhälfte. Die hinterste kann mit dem ganzen hinteren Abschnitte zusammenfliessen. In dem Kopfabschnitt vor der vorderen bogenförmigen Linie liegt noch ein undeutlicher verschwommener Schatten, der von Valentin auch als besonderes Querband beschrieben wurde. Er stellt kein selbständiges Gebilde dar, sondern ist erzeugt durch eine leichte Vertiefung, die durch das Eintrocknen bedingt ist. Die Untersuchung der ungefärbten Präparate hat somit ergeben, dass ganz regelmässig drei dunkle, scharf begrenzte Linien fast an jedem Spermatozoenkopfe vorkommen, durch welche der letztere in vier, auch im ungefärbten Präparate schon deutlich differente Abschnitte abgetheilt wird. Um über die Natur der Gebilde ins Klare zu kommen, benutzte Vf. zahlreiche Anilinfarben. Ausser dem vordersten Schatten erschienen am gefärbten Präparate die geschilderten Zeichnungen noch weit deutlicher, und es folgt daraus, dass es sich nicht um Zufälligkeiten handelt. Das mittlere transversale Querband entspricht, wie schon Brunn gemeint hat, der Grenze zwischen den beiden Kernhemisphären, in welche sich nach Merkel der Kern der Spermatocyten theilt. Schon an den Spermatiden, die noch mit dem Spitzenknopf versehen sind, fand Vf. unter dieser Linie ein helles Querband, das sich deutlich von dem dunklen Theile des Hinterstückes des Kopfes abhebt. Dieser Streifen erhält sich und wird zu der vorderen hellen Zone des Hinterstückes des Kopfes. Ueber die Bedeutung der vorderen bogenförmigen Linie führten Präparate zum Ziele von Nebenhodensperma, das mit physiologischer Kochsalzlösung diluirt war und einige Stunden unter dem Deckglase gelegen hatte. Es zeigte sich, dass die

Ablösung der Kopfkappe stets in dieser bogenförmigen Linie erfolgt. Es wird also auch das vordere Valentin'sche Querband durch Structurverhältnisse des Kopfes bedingt: es fällt zusammen mit dem hinteren Rande der Kappe. Es fällt aber auch zusammen mit der vorderen Begrenzung des sogenannten „Innenkörpers". Dieser ist das halbmondförmige Gebilde zwischen der vorderen und mittleren Linie, er ist auch nach Abstreifung der Kappe durch seine deutliche Färbung und scharfe Begrenzung als wohlcharakterisirter Körper erkennbar. — Dieselben Resultate wie beim Kaninchen erhielt Vf. bei Untersuchung der reifen Samenelemente aus dem Nebenhoden anderer Säugethiere, z. B. des Stieres, Widders, Hundes u. A., Thieren, von welchen gleichfalls angenommen wurde, dass bei denselben an reifen Spermatosomen keine Kopfkappe vorhanden wäre, dieselbe vielmehr im Laufe der Spermatogenese abgestreift würde. Bei manchen Säugethieren ist der hintere Rand der Kopfkappe nicht ausgeschweift, sondern verläuft gerade und quer von einem Kopfrande zum anderen. So beim Maulwurfe und Meerschweinchen. Der Hinterrand der Kopfkappe fällt hier zusammen mit dem mittleren Valentin'schen Querband, der halbmondförmige Innenkörper fehlt. In Bezug auf die Entstehung der Kopfkappe schliesst sich Vf. an Hermann an, der diese in Beziehung zu dem Spitzenknopf gebracht hat. Der Spitzenknopf geht in der Bildung der Kappe auf. Aus den Untersuchungen geht unzweifelhaft hervor, „dass auch die vollständig ausgereiften Spermatozoen aus dem Nebenhoden der Säugethiere, z. B. vom Stier, Kaninchen, Widder, Schwein u. A. m., stets eine Kopfkappe besitzen, welche ein dem Kopfaufsatz bei dem Meerschweinchen gleichwerthiges Gebilde darstellt. Die hintere, stets sichtbare Grenze dieser Kopfkappe bildet den vorderen bogenförmigen Querstreifen (Kaninchen, Stier, Schafbock, Hund, Fischotter u. A. m.), oder fällt, wenn dieser fehlt (Maulwurf, Meerschweinchen), zusammen mit dem mittleren transversalen Valentin'schen Bande".

v. Bardeleben (4) hat am gesunden Hoden eines Enthaupteten zwei Minuten post mortem die Structur der im Hoden enthaltenen Spermatozoen studirt. Am Kopfe der Spermatozoen unterscheidet er, abgesehen von der „Kopfkappe" und dem „Spiess", zwei Theile, einen vorderen, wesentlich aus Protoplasma bestehenden, und einen hinteren, an dem namentlich durch Reagentien und Farbstoffe Querstreifungen deutlich werden. Im Kopfe befindet sich ein „Innenkörper", in dem trennende Linien vorkommen, manchmal ist der Innenkörper selbst in 2—4 Stücke zerfallen. Der Centralfaden des Schwanzes und Mittelstücks lässt sich bei manchen Behandlungsarten bis in den Kopf, ja bis zur vorderen Spitze hin verfolgen. Dem Kopfe sitzt vorn ein ausserordentlich dünner „Spiess" an, der aus feinfädigem Protoplasma besteht und vorn mit einer dreieckigen Spitze endet, so dass das Ganze einem

Widerhaken gleicht. Sowohl an der Basis des Spiesses wie in der Spitze befindet sich ein leicht färbbares Körperchen. Im Halse ist öfter auch ein rundes Körperchen zu erkennen, im Uebrigen ist er von den bekannten Protoplasmaresten verdeckt. Das Mittelstück setzt sich vom Schwanz durch eine dunkle Linie ab und ist wie der Schwanz von einem spiralig verlaufenden Protoplasmasaum umgeben. Nur das hinterste Endstück ist frei. Die Form der menschlichen Spermatozoen ist sehr variabel, Vf. beobachtete fünf oder sechs Varietäten, unter denen „Riesenspermatozoen" die interessantesten waren. Dazu kommen gelegentlich Formen, die man als „Missbildungen" auffassen muss. Die Ortsbewegung der Spermatozoen geschieht durch das Schlagen des Schwanzes, der Spiralsaum wirkt dabei als Schraube oder Bohrer, das Spermatozoon dreht sich um seine eigene Längsachse, Andere führen Manègebewegungen aus. Durch die drehende Bewegung wird offenbar der Widerhaken am Kopf durch die Zona pellucida des Eies hindurchgeschraubt. Vf. beobachtete ausserdem Innenbewegungen, so am Spiesse eine Verlängerung und Verkürzung und besonders merkwürdige Erscheinungen am Kopfe. Die Form desselben verändert sich fortdauernd und in seinem Innern gehen Theilungsvorgänge vor sich, die zur Ausstossung von Theilen aus dem Kopfe führen. Besonders an Methylenblaupräparaten — die Spermatozoen bewegten sich noch nach der Färbung weiter — sah Vf. im Innern des Kopfes Kerntheilungsfiguren auftreten und zweimal kleine Körperchen sich abschnüren. Es handelt sich nach dem Vf. hier um einen der Ausstossung der Richtungskörperchen analogen Vorgang. Vf. ist der Ansicht, dass man an den Spermatozoen aller Thiere unterscheiden muss: 1. Zeugungsstoffe; 2. Nahrungsstoffe (Protoplasma oder Dotter); 3. Bewegungsprotoplasma; 4. Vorrichtungen zum Eindringen in das Ei. Die Zeugungsstoffe befinden sich im Kopfe, das Nahrungsprotoplasma repräsentiren die Protoplasmareste am Halse, für die Bewegung ist der Schwanz, für das Eindringen in das Ei der „Spiess" und der Spiralsaum des Schwanzes. Das Spermatozoon ist eine wirkliche Zelle, die dem Ei nicht nur gleich steht, sondern vor ihm die active Ortsbewegung voraus hat.

Benda (5) theilt einige weitere Beobachtungen zur Histiogenese der Spermatozoen bei Säugern mit, die unter Anderem auch den von Hermann gefundenen chromatoiden Nebenkörper betreffen. Zur Untersuchung combinirte Vf. Anilin-Safraninlösung mit Lichtgrün oder Säureviolet. Der mit Safranin roth färbbare chromatoide Nebenkörper Hermann's tritt zuerst im Stadium der Mutterzellen zur Beobachtung. Seine Herleitung aus dem Archiplasma (Hermann) ist mindestens unsicher, vielleicht ist er ein vom Kern isolirtes Chromosom. Bei neugebildeten Spermatocyten sind Kern, Archiplasma, chromatoider Nebenkörper vorhanden. Das Archiplasma hat einen merkwürdigen Bau; es besteht

beim Meerschweinchen aus einem scharf begrenzten runden Körper, dem sich ein blass gefärbter unregelmässiger Haufen lunulaartig anlegt. Bei der Ratte ist das Verhalten ähnlich, nur ist der runde Körper ersetzt durch eine scharf begrenzte Vacuole, in deren Centrum eine kleine, intensiv grün oder röthlich gefärbte Kugel erscheint. Vf. konnte beobachten, dass im weiteren Verlauf der Entwicklung der kleine Körper zum Spitzenknopf, die Vacuole aber zur Kopfklappe wird. Für die Metamorphose des eigentlichen Kerns zum Spermatozoenkopf beharrt Vf. grösstentheils auf seiner früheren Darstellung. In der Beurtheilung der Beziehungen der Geissel zu dem chromatoiden Nebenkörper schliesst sich Vf. an Hermann an. Bei den Spermatocyten besteht er aus einem punktförmigen Körnchen und einem ursprünglich mützenförmigen Körper. Das Körnchen wird zum Ansatzpunkt, Endknopf der primären Geissel, der chromatoide Ring lässt den Spiralfaden entstehen, dessen Schlussscheibe er bildet.

Boas (7) giebt eine Schilderung der Umwandlungen, die der bei Schildkröten und Crocodilen zuerst auftretende Typus des Begattungsorganes bei den Amnioten durchmacht. Bei den Schildkröten handelt es sich nur um eine mediane, länglich verdickte Partie der Cloakenwand, in der Hauptmasse gebildet von einem fibrösen Körper und auf der Oberseite mit einer Längsrinne, der Samenrinne, versehen. Diese ist in cavernöses Gewebe eingebettet, das dem Corpus fibrosum aufliegt. Nur ein kurzer hinterer zungenartiger Theil des Längswulstes ist frei. Ebenso ist das Verhalten bei den Crocodilen, nur erlangt der freie Theil des Begattungsorganes eine grössere Länge. Der von diesem Verhalten ganz abweichende Typus der Copulationsorgane bei Sauriern und Schlangen (zwei paarige Säcke, die sich jederseits dicht beim After öffnen, ausgestülpt werden können und auf der Oberfläche mit einer spiraligen, den Samen leitenden Furche versehen sind) ist mit dem bei den Schildkröten und Crocodilen vorhandenen durchaus nicht zu homologisiren, wie es Gadow gethan hat, doch scheinen die bei den Sauriern und Schlangen als Copulationsorgane fungirenden Theile wenigstens morphologisch bei den Crocodilen vorhanden zu sein (in Form von zwei rechts und links an der Afterspalte gelegenen Säcken, deren Wandungen offenbar Drüschen enthalten). Das Begattungsorgan der Vögel, das überhaupt nur bei den Ratiten und Lamellirostres ausgebildet vorhanden ist, schliesst sich an das der Schildkröten und Crocodile an. Das Corpus fibrosum ist bei Struthio in zwei gesonderte Körper getheilt, die jedoch an der Basis des Penis nicht getrennt sind. Die linke Hälfte ist bedeutend stärker entwickelt, als die rechte, und erstreckt sich fast bis an die äusserste Spitze des Penis, während die rechte eher aufhört. An der äussersten Spitze (am hintersten freien Ende) hört das Corpus fibrosum auf, und das Organ besteht hier blos

aus dem cavernösen Gewebe, von dem aus sich noch ein unpaarer cavernöser Körper an der Unterseite des Organes eine Strecke weit nach vorn erstreckt, um da, wo die beiden Corp. fibrosa auseinanderweichen, mit dem cavernösen Gewebe der Penisrinne in Verbindung zu treten. An Stelle dieses unpaaren cavernösen Körpers findet sich bei Dromaeus, Rhea und den Entenvögeln ein langer Blindschlauch, der an der Penisspitze sich öffnet und an dessen Innenseite eine Strecke weit eine Fortsetzung der an der Oberfläche des Penis befindlichen Rinne verläuft. Die Wände des Blindschlauchs sind, soweit die Rinne reicht, cavernös. Das Fehlen dieses Blindschlauches bei Struthio betrachtet Vf. als eine secundäre Erscheinung und fasst jenen unpaaren cavernösen Körper als Ueberbleibsel des Schlauches auf. Bei den Monotremen hat sich die Samenrinne zu einer Samenröhre geschlossen und bildet mit dem unpaaren Corp. fibrosum zusammen einen wurstförmigen Körper, mit dem die ihn überziehende Schleimhaut nur an der hintersten Spitze, der Glans, fest verbunden ist. Im Uebrigen ist die Schleimhaut durch loses, sehr dehnbares Bindegewebe von dem wurstförmigen Körper getrennt, so dass dieser bei den Monotremen zurückgezogen werden kann. Hierbei bildet die lose Schleimhaut einen dünnhäutigen, in die Cloake sich öffnenden Schlauch, die Penisscheide, in welcher die Glans liegt. Ausserdem hat sich bei den Monotremen die Stelle der ventralen Cloakenwand, an der die Harn- und Samenleiter einmünden, zu einem langen engen Schlauche, dem Urogenitalcanal, ausgestülpt. In ihn öffnet sich die Samenröhre. Zum Verständniss dieser Verhältnisse muss auf die schematischen Figuren beim Vf. verwiesen werden. Wahrscheinlich gelangt in Folge einer Knickung beim Hervorstrecken des Penis nur der Samen durch die Samenröhre, bei zurückgezogenem Penis dagegen der Harn einfach durch den dann geraden Urogenitalcanal in die Cloake. Bei Ornithorhynchus war in der Umgebung der Samenröhre kein cavernöses Gewebe nachzuweisen; dies war dagegen sehr stark entwickelt bei Echidna. Bei Ornithorhynchus ist ausserdem die Glans penis mit kurzen Stacheln besetzt und an der Oberseite mit einer Längsfurche versehen, bei Echidna fehlt Beides. Dagegen zeigen sowohl Orn. wie Ech. einen Einschnitt an der Spitze der Glans, der diese in zwei asymmetrische Hälften theilt. Bei Orn. ergab die Injection, dass mehrere Oeffnungen der Samenröhre an der Penisspitze vorhanden sind, bei Ech. waren die Oeffnungen nicht nachzuweisen. Die wichtige Umwandlung bei den Marsupialiern besteht darin, dass sich der hintere Abschnitt der Cloake rückgebildet hat: dadurch wird die Oeffnung der Penisscheide von der Cloakenwand an die Körperoberfläche unterhalb des Afters verlagert; ausserdem schliesst sich die Oeffnung des Urogenitalcanals in die Cloake, so dass die in denselben sich ergiessenden Flüssigkeiten, Harn und Samen,

beide den Weg durch die Samenröhre nehmen müssen, die nach völliger Ablösung des Urogenitalcanals von der Cloakenwand mit diesem zusammen einen continuirlichen Schlauch bildet. Die speciellen Verhältnisse werden für Halmaturus genauer geschildert. Von den placentalen Säugethieren zeigen manche Nager und Insectivoren Verhältnisse, die sich an die bei den Marsupialiern anschliessen. Afteröffnung und Oeffnung der Penisscheide liegen dicht bei einander, erstere oberhalb der letzteren. Beim Kaninchen ist die Wurzel des Corpus fibrosum durch straffes Bindegewebe an den Hinter(Unter)rand beider Sitzbeine befestigt, sonst stimmen die Verhältnisse im Wesentlichen mit den bei den Marsupialiern. Auch beim Aguti öffnet sich die Penisscheide dicht unterhalb des Afters, doch liegt hier der sehr lange Peniscylinder zusammengebogen unterhalb des Beckens, besitzt einen scharfen Knick in der Mitte, bevor er sich nach hinten wendet. Denselben Knick, nur sehr viel geringer, besitzt der weniger zusammengebogene Penis von Coelogenys paca, bei dem infolgedessen auch die Oeffnung der Penisscheide weiter vom After entfernt liegt. Hiervon ist dann die gewöhnliche Form des Copulationsorganes der placentalen Säugethiere ableitbar, wo die Oeffnung der Penisscheide weit nach vorn am Bauche liegt (z. B. Hund). Von diesen ist dann wieder leicht der „hängende“ Penis der Primaten und schliesslich der des Menschen herzuleiten. Bei jenen hängt jedoch nur das Ende des Peniscylinders frei herab und der grössere Theil desselben ist wie bei anderen Säugethieren längs der Bauchwand angeheftet, beim Menschen hängt der weitaus grösste Theil des Penis frei herab und dieser ist infolge des aufrechten Ganges des Menschen mit seiner Spitze caudalwärts gerichtet. — Das „Corpus fibrosum“ = die Corpora cavernosa penis der menschlichen Anatomie; es ist nicht immer cavernös und wohl nie vollständig in zwei Hälften getrennt. Der „Urogenitalcanal“ = Pars membranacea + Pars prostatica, mit Ausnahme des kleinen, zwischen Blase und Collic. seminalis liegenden Stückes, die „Samenröhre“ = Pars cavernosa urethrae; man sollte auch beim Menschen das „Ruthenstück der Harnröhre“ als „Harn — Samenröhre“ bezeichnen. Die Wandung der Penisscheide entspricht dem inneren Blatt der Vorhaut der menschlichen Anatomie. — Die Befunde der Embryologie decken sich im Ganzen mit denen der vergleichenden Anatomie. — Die der Arbeit beigefügte Tafel mit schematischen Figuren zeigt die Umwandlungen in klarster Weise.

Cunningham (8) erinnert zunächst daran, dass er zuerst den Hermaphroditismus von Myxine festgestellt hat, während von manchen Seiten diese Entdeckung Fr. Nansen zugeschrieben werde. Nansen habe selbst die Priorität des Vf.'s in dieser Frage anerkannt. Sodann kommt er auf die in Betreff der Spermatogenese bei Myxine zwischen ihm und Nansen schwebenden Streitpunkte zurück. Das Wesentlichste ist Fol-

gendes: Beide Forscher haben drei verschiedene zellige Elemente in den reifen oder reifenden Hoden beschrieben: 1. Die Spermatoblasten (Cunningham) oder Spermatiden (Nansen), grosse runde oder polygonale Zellen mit einem grossen Kern. 2. Spindelförmige bipolare Zellen, die einen langen dünnen Fortsatz an jedem Ende haben. 3. Reife Spermatozoen. Nansen hatte diese für drei auf einander folgende Stadien in der Bildung eines einzelnen Spermatozoon aus einer Spermatide gehalten, Vf. dagegen sah in den spindelförmigen Zellen den Theil der Spermatoblasten, der übrig geblieben war, nachdem sich zwei Spermatozoen von ihm getrennt hatten. Diese zwei Spermatozoen hätten vorher continuirlich mittelst ihres Schwanzes mit den Protoplasmafortsätzen zusammengehangen. Auf Grund neuer Untersuchungen kann Vf. seine frühere Ansicht nur aufrecht erhalten. Jeder Spermatoblast von Myxine lässt eine Anzahl von Spermatozoen aus sich entstehen, die sich von dem Spermatoblasten zuerst mit dem Kopfe, nicht mit dem Schwanze trennen. Jeder Kopf ist gebildet von einem Theile des Kernes, bis nichts mehr vom Kern da ist und nur noch eine kleine Protoplasmaspindel als Ueberbleibsel vorhanden ist.

Auf Anregung und unter Leitung von Leuckart untersuchte *Etzold* (9) die histologischen Verhältnisse des Hodens von Fringilla domestica, um in diesen den morphologischen Grund für die eigenthümlichen Erscheinungen im Geschlechtsleben dieses Thieres (intensivstes Geschlechtsleben während einer vorübergehenden Periode des Jahres, in der Zwischenzeit absolute Indifferenz der Geschlechter gegeneinander) zu finden. Zur Untersuchung wurden Hoden von Fring. dom. gewählt, und zwar vom December bis Mai wöchentlich 1—2 Sperlingsmännchen getödtet. Als Fixationsmittel erwiesen sich Sublimat, als Färbung Böhmer'sches Hämatoxylin als am brauchbarsten. Zur Controle wurden Isolationspräparate angefertigt. Eine Besprechung der Literatur über die Vogelspermatozoen geht den eigenen Mittheilungen voraus. Diese betreffen: I. Maassbestimmungen am sich entwickelnden Hoden von Fringilla domestica. II. Histologische Untersuchung des sich entwickelnden Hodens von Fringilla domestica. Aus dem ersten Abschnitt sei folgende Tabelle angeführt, die am besten eine Vorstellung von dem colossalen Wachsthum des Hodens vom Winter bis zum Mai giebt und damit eine Erklärung für die sprüchwörtlich gewordene Intensität des Geschlechtslebens des Sperlings:

	Winterhoden	Brunfthoden	Zunahme
Gewicht	0,002 g	0,6 g	um das 300fache
Procent vom Körpergewicht . .	0,00001%	2%	
Maass nach Länge, Breite u. Höhe	0,75—0,80 mm	10 : 8 : 7 mm	um das 10fache
Volumen	0,268 cmm	302 cmm	um das 1125fache
Canälchendurchmesser	0,04 mm	0,4 mm	um das 10fache
Canälchenlänge	106 mm	1675 mm	um das 16fache
Canälchenfläche	13 qmm	2300 qmm	um das 175fache

Aus einem Vergleiche mit den Verhältnissen beim Menschen ergiebt sich, dass der Sperling, was seine Testikel anlangt, im Winter dem Menschen in jeder Beziehung nachsteht, ja dass dieselben relativ selbst leichter sind, als die des Neugeborenen, dass dagegen während der Brunftzeit das Hodengewicht beim Sperling ca. 25 mal, das Volumen ca. 24 mal, ihre Canälchenlänge ca. 12 mal und die Canälchenfläche ca. 3 mal so gross ist, als beim Menschen. Die Ergebnisse der histologischen Untersuchung sind folgende: Der ruhende Hoden des ausgewachsenen Sperlings, der sich histologisch so verhält, wie der des Nesthockers, zeigt zwei Arten von Zellen: Fusszellen und Spermatogonien. Die letzteren liegen in von protoplasmatischen Ausläufern der ersteren gebildeten Cavernen. Die ersten histologischen Entwicklungsvorgänge im Sperlingshoden knüpfen an die Spermatogonien an und beginnen mit einer zunächst nicht starken Vermehrung derselben, bei der sich das histologische Bild des Canälchens nur unwesentlich ändert. Dann aber kommt es zu einer rapiden Vermehrung derselben Zellen, so dass die Fusszellen vollständig zurücktreten und die für den ruhenden Hoden charakteristische Zellanordnung vollständig zurücktritt. Das ganze Lumen des Canälchens, das etwa noch einmal so dick wird, als es im Winter war, wird erfüllt mit Zellen von dem Aussehen der Spermatogonien, welche sich sämmtlich in dieser oder jener Phase der karyokinetischen Theilung befinden und vollkommen regellos umherliegen. Im nächsten Stadium stellt sich eine bestimmte Anordnung der gebildeten Zellen her. Der histologische Bau eines Samencanälchens in diesem Stadium ist folgender: An der Wand des Canälchens liegen vereinzelte Zellen, deren Kerne mit einem Kernkörperchen sich im Zustande der Ruhe befinden; diese Zellen senden je einen protoplasmatischen Fortsatz aus, der sich zunächst zwischen einer einfachen oder doppelten Reihe von auch in Ruhe befindlichen Zellen hindurchdrängt und dann sich verästelnd eine grössere Anzahl von Zellen umschmiegt. Letztere zeigen manchmal keine Andeutung von Karyokinese, zumeist aber besitzen sie einen sehr hell gehöften Kern mit einem ausserordentlich dichten und dickfädigen Chromatinknäuel, wie ihn Zellen im ersten oder letzten Stadium der Theilung zeigen. Diese Zellen sind von den zuerst genannten (Spermatogonien) zu trennen (Spermatocyten). Dadurch, dass sie vom Fusszellprotoplasma umflossen werden (Copulation nach Benda), entstehen die jugendlichsten Spermatoblasten. — An den Fusszellen liessen sich Theilungserscheinungen nicht nachweisen, doch ergab sich bei Zählungen ihre Zahl als vermehrt. Im nächsten Stadium zerfallen die Spermatocyten der Spermatoblasten auf karyokinetischem Wege in eine Anzahl kleiner runder Zellen, Spermatiden, die von dem Fusszellprotoplasma umflossen sind, in das sich die Grenze ihres Protoplasmas verliert. In den Spermatiden erfolgt die Entwick-

lung des Spermatosoms, deren histologische Einzelheiten Vf. nicht näher verfolgt hat. Zwischen diesen bei Fringilla gefundenen Ergebnissen und den Beobachtungen von La Valette, v. Ebner, Benda u. A. an Säugethieren stellt Vf. eingehende Vergleiche an und kommt so zu der mitgetheilten, sich an La Valette anschliessenden Nomenclatur. Der letzte Abschnitt der E.'schen Arbeit behandelt das functionirende Hodencanälchen von Fringilla. Im Hoden eines am 26. März getödteten Sperlings fanden sich die Spermatoblasten in dem Grade der Entwicklung, wie er aus dem Säugethierhoden bekannt ist, da wo sich schon wieder eine neue Spermatidengeneration auszubilden beginnt. Die Protoplasmafortsätze der Spermatoblasten besitzen eine fädige Structur, die auch da noch erkennbar ist, wo die Spermatozoenköpfe in sie eingebettet sind. — Das Spermatosomenbündel verliert sich in eine protoplasmatische Masse, die vollständig mit den Enden der v. Ebner-schen Spermatoblasten übereinstimmt. Durch das starke Hervortreten protoplasmatischer Massen erlangen die Längsschnitte durch das Hodencanälchen des Sperlings ihr charakteristisches Gepräge. Zu beiden Seiten der Spermatosomenbündel liegen die verschiedenen Zellarten im Allgemeinen säulenförmig aufgebaut, und zwar reichen die centralst gelegenen meistentheils weit an den Spermatosomenfäden hinauf. Diese innersten Zellen sind Spermatiden, die anfangen, in Spermatosomen überzugehen. Der Spermatoblast ist bei Fringilla insofern complicirter aufgebaut, als bei Säugern, als er nicht blos Spermatiden, sondern auch Spermatocyten enthält und die einzelnen Uebergänge derselben zu Spermatiden. Der Spermatoblast ist beim Sperling nicht wie beim Säugethier als ein einheitliches Gebilde zu deuten, welches mit einer kleinen Gruppe von Spermatosomenbildnern steht und fällt, sondern er macht hier viel mehr Entwicklungsprocesse durch, die für die Intensität und den Verlauf der Samenfädenentwicklung von höchster Bedeutung sind und tiefgreifende Unterschiede zwischen dem Säugethier- und dem Vogelhoden begründen. Schon in der Zahl der zelligen Elemente zeigt sich ein Unterschied: statt 8—12 Spermatosomen der Säugethierspermatoblasten 40—50 beim Sperling. Ferner gelangen im Sperlingshoden sämmtliche Entwicklungsvorgänge an einem Punkte zum Abschluss, es laufen keine „Secretionswellen" durch die Canälchen, sondern die Spermatosomenentwicklung im functionirenden Hoden verläuft überall gleichzeitig und gleichmässig, und diese höchst intensive Samenbildung ruft eine überaus energische Brunft hervor. Der eigentliche Ablösungsvorgang der Spermatozoen ist dem Vf. unklar geblieben. Die Spermatoblasten verschwinden im functionirenden Sperlingshoden überhaupt nicht. Wenn die ausgereiften Spermatosomen abgestossen werden oder sich loslösen, treten die nächstreifen an ihre Stelle, während alle Zellen des Spermatoblasten nachrücken und unten immer

neue Spermatocyten an seinen Mantel sich anlegen. Die Abstossung geschieht einzeln oder partienweise, die reifen Spermatosomen wandern stets durch die Mitte des Spermatoblasts aus.

[*Horbatowski* (11) erhärtete die Hoden von Lacerta viridis durch 3—6 tägige Einwirkung von Flemming'scher Mischung oder 2—3 wöchentlichen Aufenthalt in Müller'scher Lösung, übertrug darauf die Präparate consecutiv in 50-, 80-, 100 proc. Alkohol, demnächst 2—3 Tage in eine Lösung von Paraffin in Terpentinöl bei 30—35° R., in welcher die Quantität Paraffin allmählich bis zur Schnittfähigkeit vergrössert wurde. Die Schnitte wurden zunächst mit Terpentinöl, darauf mit Alkohol behandelt und gefärbt; für die mit Flemming'scher Lösung fixirten erwies sich Safranin, für die mit Müller'scher erhärteten Hämatoxylin und Alauncarmin als zur Tinction am meisten geeignet. Die Darstellung des Baues der Samencanälchen, der samenbildenden Zellen, sowie des Bildungsvorganges der Spermatoiden selbst entspricht der Mangelhaftigkeit der Untersuchungsmethode, bietet nichts wesentlich Neues und ist eine so unklare und unpräcise, dass ein kurzes Referat sich davon nicht herstellen lässt, zumal auch die beigefügte Tafel höchst mangelhafte Zeichnungen bietet, welche zu besserem Verständniss der Darstellung fast nichts beitragen. Vf. selbst resumirt die Resultate seiner Arbeit in folgenden Sätzen: Der centrale Theil des Spermatoidenkopfes entsteht aus der chromatischen Substanz des Samenzellkernes, der centrale Theil des Mittelstückes aus der achromatischen Substanz desselben Kernes, der centrale Theil des Schwanzes aus der körnigen Substanz des Zellkörpers. Der periphere Theil des Kopfes und Mittelstückes wird aus der „sogenannten“ Membran des Kernes gebildet, der periphere des Schwanzes aus der Substanz des Zellkörpers. *Hoyer*.]

Lode (12) stellte genauere Untersuchungen über die Zahl der in der ejaculirten Samenflüssigkeit suspendirten Spermatozoen, hauptsächlich beim Hunde, an. Zur Zählung bediente er sich des Blutkörperchen-Zählapparates von Zeiss und Thoma, zur Verdünnung des ejaculirten Spermas wurde 2 prom. Lösung von Kalilauge, eventuell unter Zusatz einer gleichen Menge einer 1 proc. Methylenblaulösung verwendet. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes des Samens nach der von Hammerschlag für das Blut angegebenen Methode ergab keine Uebereinstimmung zwischen jenem und der Menge der Spermatozoen, so dass Vf. von dieser Bestimmung Abstand nahm. Bei den Versuchshunden wurden durch Friction der Glans penis Ejaculationen erzeugt. Nach Ausschaltung der beobachteten und durch bestimmte Complicationen bedingten Extreme ergiebt sich als Mittelwerth: 61 795 Spermatozoen in 1 mm^3 und im gesammten Ejaculate 55 778 000. Bemerkenswerthe Erscheinungen sind: Werden an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen Samenentziehungen ausgeführt, so sinkt die Zahl der Spermatozoen

stetig, so dass sie am dritten Tage kaum mehr als die Hälfte der Menge vom ersten Tage beträgt. Findet die Samenentziehung mehrmals innerhalb weniger Stunden statt, so sinkt der Gehalt rapider, schon die vierte Probe enthält keine Körperchen mehr. Wurden dann aber nach zwei Tagen aufs Neue Versuche gemacht, so erwies sich die Zahl enorm vermehrt, oft auf das 5—8 fache, ein Beweis, dass die Samenproduction durch sexuelle Reize gesteigert werden kann. Die zur Reproduction der normalen Durchschnittszahl nöthige Zeit bestimmte Vf. auf 3—4 Tage. Auffallend ist, dass nach 8—10 tägiger Ruhe die Spermatozoenzahl verschwindend klein, manchmal ganz geschwunden ist. Da die Production in den ersten Tagen sicher nicht sistirt hatte, so ist unklar, wohin die gebildeten Körperchen gekommen waren. Für den Menschen bestimmte Vf. die Zahlen aus 24 Condongsinhalten, die ihm käuflich überlassen waren. Als Durchschnittszahl ergab sich 60 876 pro mm^3, also ganz ähnlich wie beim Hunde, doch ist beim Menschen die Gesammtmasse des Ejaculates fast 4 mal grösser als beim Hunde (3,373 mm^3 gegen 950 mm^3). Auch für den Menschen gilt, dass nach sexuellen Erregungen vermehrte Reproduction eintritt. Nach einseitiger Castration ergab sich beim Hunde nur die Hälfte der vorher vorhanden gewesenen Spermatozoenmenge, ein Beweis, dass Nothnagel im Recht ist, wenn er eine compensatorische Hypertrophie des Hodens bestreitet. Zum Schlusse weist Vf. nach, dass der Mensch hinsichtlich der Samenproduction noch günstiger gestellt ist, als die bestgestellten Pflanzen, deren Oekonomie bisher so bewundert wurde. Wenn die Zahl der Eichen, die in jedem Eierstock überhaupt zur Entwicklung kommen, nach Hensen = 200 ist, so beträgt dagegen die Zahl der Spermatozoen, die vom Manne im Verlaufe des Zeniths der Zeugungsfähigkeit producirt wird, 339 385 500 000; auf ein Graaf'sches Bläschen kommen 4 713 700, auf ein entwickeltes Eichen dagegen 848 463 750 Spermatozoen, Verhältnisse, wie sie günstiger kaum von einer bekannten Pflanze erreicht werden.

Thiéry (17) beobachtete bei drei Individuen auf der Schleimhautfläche des Präputium kleine Gruben, die von Schleimhautduplicaturen (vergleichbar den Augenlidern eines kleinen Thieres) verschlossen waren. In einem Falle handelte es sich um fünf, im zweiten um sechs, im dritten nur um zwei solcher Gruben. Sie enthielten kein Smegma und waren nur von geringer Tiefe. Vf. glaubt, dass es sich um eine entwicklungsgeschichtlich erklärbare Anomalie handle, deren Natur er jedoch nicht festzustellen vermag.

Nach *Verson* (19) sind die eigentlichen Spermatogonien des embryonalen Insectenhodens bisher nicht gesehen worden. Man hat als solche secundäre Generationen beschrieben. Vf. fand bei Embryonen des Seidenwurmes den Hoden in vier Abtheilungen getheilt, von denen

jede durch eine einzige grosse Zelle völlig ausgefüllt ist. Jede dieser Zellen besitzt einen excentrisch gelagerten und fast chromatinfreien Kern. In seinen peripheren, von dem achromatischen Kern entferntesten Theilen schliesst das Protoplasma dieser Zelle einige andere kleinere Kerne ein. Diese Zellen sind die wahren Spermatogonien. In dem Maasse, als das Volum des Hodens sich vermehrt, nehmen die vier Abtheilungen eine deutlichere Kegelform an, wobei die Spitzen der Kegel gegen den Anfang des Vas deferens gerichtet sind. Die secundären Kerne sind Abkömmlinge des Kernes der Spermatogonie, der bei der Larve fortfährt, neue zu produciren. Diese entfernen sich in centrifugaler Richtung, die älteren vor sich her schiebend, aber ohne das zerklüftete Protoplasma zu verlassen. Jene älteren Kerne behalten ebenfalls ihre Beziehungen zum Protoplasma, mit dem sie durch sehr feine Fäden verbunden bleiben; sie theilen sich mitotisch und bilden sich in Spermatocyten und schliesslich in Bündel von Spermatozoiden um. Die Spermatogonie ist also eine permanente Zelle, die in ihrem eigenen, mehr oder weniger lacunären Protoplasma eine unzählbare Nachkommenschaft zur Reife bringt, die wieder bestimmt ist, sich in die eigentlichen Zeugungselemente des männlichen Geschlechtsorganes umzubilden. Die Kapsel des Hodens besteht aus Bindegewebe, besitzt kein Epithel, sondern berührt unmittelbar das Protoplasma der Spermatogonie. Das Vas deferens bleibt bis gegen die Zeit des Ausschlüpfens des Schmetterlings gegen das Lumen des Hodens geschlossen; erst dann atrophirt sein Fundus, und zugleich lösen sich die Verbindungsfäden zwischen den einzelnen Spermatocyten. Diese wandeln sich, so frei geworden, in Bündel von Spermatozoiden um, die in das Vas deferens ohne Hinderniss gelangen. Vf. zieht zum Schluss Parallelen zwischen diesen Erscheinungen und den bei den Säugern beobachteten. Die Spermatogonie der Insecten gleicht einem Spermatoblasten, sie umschliesst wie dieser in ihrem Protoplasma die ganze Nackommenschaft; der grosse Kern entspricht dem Fusskern; die v. Ebner'schen „Zellen der Wandschichte“ werden repräsentirt durch die Kerne der peripheren Zone der Spermatogonie beim Seidenwurm. Wie sich in den Sertoli'schen Zellen nie Mitosen finden, so auch nicht in dem Kern der Spermatogonie, wohl dagegen in den Kernen der peripheren Zone, die den „Zellen der Wandschichte“ und den Henle'schen Zellen entsprechen. Man muss demnach den Inhalt einer Abtheilung des Seidenwurmhodens einem Spermatoblasten der Säuger vergleichen. Ein Hinderniss liegt nur darin, dass beim Seidenwurm die Cellulae germinativae aus dem Kern der Spermatogonie entstanden sind, während beim Säuger zwischen Sertoli'scher und Keimzelle etwas Gleiches nicht nachgewiesen ist. Doch hält Vf. es für möglich, dass dieser Nachweis noch geführt wird.

---

3. Weibliche Geschlechtsorgane und Oogenese.

1) *Acconci, L.*, Contribution à l'étude de l'anatomie et de la physiologie de l'utérus pendant la gestation et dans la parturition. Referat aus Giornale de R. Acc. di medicina di Torino. Anno 53. No. 7—8. p. 641 in: Archives italiennes de Biologie. T. XV. p. 161.
2) *Alexenko, N.*, Contribution à l'histologie normale et pathologique des ovaires de la femme. Annales de gynécologie. T. XXXV. Juin 1891. p. 417—427.
3) *Ballantyne, J. W.*, and *Williams, J. D.*, The histology and pathology of the Fallopian tubes. British medical Journal. No. 1568. p. 107—110; No. 1569. p. 168—171.
4) *Dührssen, A.*, Beitrag zur Anatomie, Physiologie und Pathologie der Portio vaginalis uteri. Archiv f. Gynäkologie. Bd. XLI. S. 259—294. 2 Tafeln.
5) *Farabeuf, L. H.*, et *Varnier, H.*, Partie génitale du canal pelvi-génital, filière vagino-périnéo-vulvaire. Annales de gynécologie. T. XXXV. 1891. p. 113—129.
6) *Holl, M.*, Ueber die menschliche Eizelle. Anatom. Anzeiger. Nr. 19. 1891. S. 551 bis 556.
7) *Keilmann, A.*, Zur Klärung der Cervixfrage. Zeitschr. f. Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. XXII. S. 106—178. 2 Tafeln.
8) *Klein, G.*, Entwicklung und Rückbildung der Decidua. Zeitschr. f. Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. XXII. S. 247—295. 1 Tafel. Im Auszug mitgetheilt in: Centralbl. f. Gynäkologie. 1891. S. 444—448.
9) *Morau, H.*, Du revêtement épithéliale du péritoine tubo-ovarique et de sa transformation physiologique. Compt. rend. de la Société de Biologie. 1891. No. 18. p. 395—397.
10) *Nagel, W.*, Ueber die Lage des Uterus im menschlichen Embryo. Archiv f. Gynäkologie. Bd. XLI. S. 244—258. 1 Tafel.
11) *Nicolas*, Note préliminaire sur la constitution de l'épithélium des trompes utérines. Journ. internat. d'anatomie et de physiologie. T. VII. 1891. (Referat Revue des scienc. médicales. No. 76. 15. October 1891.)
12) *Paladino, G.*, Des points intercellulaires entre l'oeuf ovarique et les cellules du follicule; formation de la zone pellucide. Journal de microgr. 1891. No. 3. p. 79—84.
13) *Paton, Stewart*, Some points in the anatomy and physiology of the uterus with special reference to the adenoid character of the endometrium. New York medical record. Dec. 26. 1891. p. 760—762.
14) *Peillon, G.*, Étude historique sur les organes génitaux de la femme, la fécondation et l'embryogénie humaines depuis les temps les plus réculés jusqu'à la rénaissance. Paris, Berthier. 1891.
15) *Retterer, E.*, Sur le développement comparé du vagin et du vestibule des mammifères. Société de biologie. 1891. No. 16. p. 312—314.
16) *Riese, H.*, Die feinsten Nervenfasern und ihre Endigungen im Ovarium der Säugethiere und des Menschen. Anatom. Anzeiger. 1891. Nr. 14/15. S. 401 bis 420.
17) *Romiti, G.*, Sull' anatomia dell' utero gravido. II. L'epithelio uterino. Monitore zoologico italiano. II. 1891. No. 2. p. 21—29. Referat: Sur l'anatomie de l'utérus en gestation. Arch. italiennes de Biologie. XV. p. 254—261.
18) *Salvioli, J.*, Della struttura dell' epithelio vaginale della coniglia e delle modificazione che vi avvengono nella gravidanza. Atti della R. Accad. delle sc. di Torino. Vol. XXVI.
19) *Schottländer, J.*, Beitrag zur Kenntniss der Follikelatresie nebst einigen Be-

merkungen über die unveränderten Follikel in den Eierstöcken der Säugethiere. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. XXXVII. S. 192—238. 1 Tafel.
20) *Sobotta, J.*, Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Uterusmusculatur. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. XXXVIII. S. 52 bis 100. 1 Tafel.
21) *Wallich, V.*, Recherches sur les vaisseaux lymphatiques sous-séreux de l'utérus gravide et non gravide. Thèse de Paris. 1891. (Referat Revue des sciences médicales. No. 76.)
22) *Webster, J. C.*, The nerve-endings in the labia minora and clitoris. Edinburgh medical Journal. 1891. p. 35—43. 1 Tafel.
23) *Williams, J. Whitridge*, Contributions to the normal and pathological histology of the Fallopian tubes. American journal of medical sciences. 1891. October. No. 234. p. 377—388.
24) *Wood-Mason, J.*, and *Alcock, A.*, On the uterine villiform papillae of Pteroplataea micrura and their relation to the embryo. Proceed. of the royal society. Vol. XLIX. Nr. 299. p. 359—367.

Von der Arbeit von *Acconci* (1) seien hier die Schlussfolgerungen, wie er selbst sie zusammenstellt, gegeben: 1. Am Körper und Fundus uteri hängt das Peritoneum, das, wie alle serösen Häute, so auch hier, sehr reich an elastischen Fasern ist, mit Hülfe dieser Fasern der darunterliegenden Muscularis sehr eng an, dagegen sehr schwach an dem unteren Segmente. 2. Die Musculatur der beiden oberen Zonen des Uterus, das heisst des Körpers und des Fundus, zeigt eine doppelte Anordnung der Fasern. Von diesen verlaufen die äusseren circulär, die inneren longitudinal; und zwischen ihnen findet sich eine Serie von abwechselnd circulären und longitudinalen Fasern, die sich wechselweise über einander legen und dadurch der medianen Region der Tunica muscularis das Aussehen eines Gazegewebes geben. Die Circulärfasern hören im Niveau der Grenze zwischen dem Körper und dem unteren Segmente auf. 3. Die Muskelfasern des unteren Segmentes sind longitudinal oder etwas schief angeordnet und sind weniger zahlreich als im Körper. 4. Im Collum sind die Muskelfasern sehr spärlich, und finden sich zahlreicher nur an der Peripherie. Wenn das Collum völlig erschlafft ist, so ist es von einer grossen Zahl von Höhlen durchlöchert, die ihm ein schwammiges Aussehen verleihen. 5. Die elastischen Fasern, die schon im Corpus und Fundus uteri zahlreich sind, sind es noch mehr im unteren Segment und sind ganz besonders zahlreich und kräftig im Cervicaltheil. 6. Beim Geburtsact spielt das untere Uterinsegment eine *active* Rolle; die passive muss dem mit zahlreichen elastischen Fasern versehenen Cervicalcanal zugeschrieben werden. 7. Das Phänomen der Bildung des Contractionsringes beruht auf der Verschiedenheit der Dicke, die sich deutlich auf der Grenzlinie zwischen Körper und unterem Segmente markirt, einer Verschiedenheit, die wieder aus der Abwesenheit von Circulärfasern auf jener Linie resultirt. 8. Das

untere Segment dehnt und verdünnt sich durch die Dehnung der elastischen Fasern, was eine Verschiebung der Muskelbündel zur Folge hat.

Ballantyne und *Williams* (3) theilen die Ergebnisse ihrer Untersuchungen von 110 Tuben — von Föten, Neugeborenen, Kindern und Erwachsenen bis zu 76 Jahren stammend — mit. In 18 Proc. der erwachsenen Tuben war die linke länger als die rechte, in allen anderen waren sie gleich, oder die rechte überwog an Länge. Der transversale Durchmesser am Isthmus betrug 2—4 mm; an der Ampulle 7—9 mm. Die *Fimbrien* lassen sich in grosse und kleine (primäre und secundäre) eintheilen. Erstere bestehen aus Musculatur und Schleimhaut, letztere nur aus Schleimhaut. Primäre Fimbrien bestehen 3—5, einschliesslich der Fimbria ovarica, die secundären sind in verschiedener Zahl und Form vorhanden und bedingen danach das Aussehen des äusseren Tubenendes. In der Nähe des Ostium abdominale findet sich fast immer eine verengte Stelle, an der auch einige Male die Circulärfasern verstärkt gefunden wurden, so dass der Eindruck einer Sphincter-ähnlichen Bildung entsteht. Wenn an der erwachsenen Tube noch Windungen vorhanden sind, so finden sie sich an der Ampulle. — Echte *Morgagni'sche Hydatiden* fanden sich nur in 8 Proc. der untersuchten Fälle von Erwachsenen, und in 20 Proc. bei Föten und Kindern. Die fälschlich als „Morgagni'sche Hydatiden" bezeichneten gestielten Cysten waren in 57 Proc. aller untersuchten Fälle vorhanden. Die *Circulärmusculatur* ist an der Ampulle am geringsten entwickelt, und hier wurden auch gelegentlich nach innen von jener noch Längsfasern gefunden. Die *Schleimhautfalten* sind am spärlichsten im Isthmus, am zahlreichsten in der Ampulle, wo sie das ganze Lumen erfüllen. In Betreff der Existenz von *Drüsen* in der Tube sprechen sich die Vff. in bejahendem Sinne aus. Der Unterschied der Tuben beim sechsmonatlichen Fötus und Neugeborenen, für die die Maasse angegeben werden, besteht hauptsächlich in dem Fehlen der Spiralwindungen am Isthmus beim Neugeborenen. Die Submucosa bei Beiden ist ausserordentlich zellreich. Es folgen noch Maassangaben über die kindlichen Tuben und kurze Erwähnung der atrophischen Erscheinungen bei Senescenz. Der zweite Theil der Arbeit behandelt pathologische Veränderungen.

Dührssen (4) macht weitere Mittheilungen über den Bau der früher von ihm beschriebenen zwei Abschnitte der Portio vaginalis uteri. Danach besteht die ausgebildete Portio aus zwei gleich grossen Abschnitten, einem peripheren und einem centralen, der Cervicalschleimhaut anliegenden. Der periphere unterscheidet sich anatomisch von dem centralen durch das Vorwiegen des Bindegewebes über die Musculatur und den Reichthum an elastischen Fasern. Letztere bilden ein oberflächliches, unter dem Plattenepithel gelegenes Netzwerk, welches bis zur Cervicalschleimhaut reicht, und ein tiefes gröberes Netzwerk, welches

die Gefässe umspinnt. Beide Netzwerke hängen unter einander und mit den elastischen Fasern der Scheide zusammen. Bei der Geburt kommt es durch den Zug der Uterusmusculatur von oben her und durch den horizontal wirkenden Druck der Fruchtblase zu einer vollständigen, in jener Anordnung begründeten Auseinanderfaltung der Portio: der centrale Abschnitt derselben verbleibt dem Uterus, der periphere dagegen verschmilzt völlig mit der Vaginalwand. Das tiefe Netz elastischer Fasern fehlt Neugeborenen, sowie alten Frauen, und ist bei Frauen mit infantilem Habitus mangelhaft entwickelt. Altersschwund oder mangelhafte Entwicklung der elastischen Fasern infolge von infantilem Habitus bedingen die Rigidität der Portio bei alten Erstgebärenden. Da die elastischen Fasern in der Umgebung der Cervicaldrüsen fehlen, unter dem Plattenepithel aber vorhanden sind, so ermöglicht dies Verhalten in jedem Falle eine Entscheidung darüber, ob die Drüsen einer Erosion der Cervicalschleimhaut angehören, oder aus dem Plattenepithel entstanden sind.

Holl (6) untersuchte die vollkommen gesunden Ovarien einer 42jährigen Frau, die wegen Myoma uteri operirt war. Die Ovarien wurden in Sublimat-Essigsäure fixirt. An 4 Follikeln konnten Untersuchungen angestellt werden, und zwar besassen die Follikel einen Durchmesser von $^1/_4$, $^1/_2$, 1, 1,6 cm. Die Hauptresultate sind: Die menschliche Eizelle besteht aus einer Tunica adventitia, einem Zellleibe und Zellkern. Die Adventitia besitzt keine radiäre, sondern eine concentrische Streifung und keine Porencanäle. An einem 94 μ grossen Ei ist eine die Tunica adv. schief durchsetzende Mikropyle nachweisbar. Es existirt kein perivitelliner Raum. Der Zellleib besteht anfänglich nur aus Protoplasma, später auch aus Deutoplasma, die Zelle selbst ist anfangs rund, später oval. Der Kern, anfangs rund und central gelagert, wird mit der Reifung der Zelle leicht oval und lagert sich excentrisch, in der Weise, dass immer die Stelle, wo das Kernkörperchen lagert, der Eioberfläche am nächsten zu liegen kommt. In jüngeren Eiern besteht der Kerninhalt aus einem grossen, excentrisch gelagerten Kernkörperchen, einem blassen Kerngerüst mit in die Balken desselben eingestreuten, unregelmässigen höckerigen chromatischen Kugeln und dem Kernsafte. Die chromatischen Kugeln wandern in der weiteren Entwicklung aus dem Kern in den Zellleib, das blasse Kerngerüst verschwindet immer mehr, und nur das Kernkörperchen allein bleibt im Kern erhalten und wird während der Reifung der Eizelle in einen Haufen von regelmässigen, fast gleich grossen chromatischen Kugeln umgewandelt. Das Kernkörperchen, beziehentlich der aus ihm entstandene chromatische Kugelhaufen stellt den wesentlichsten Bestandtheil des Kernes der Eizelle dar, er ist bei der Befruchtung das wichtigste Gebilde des Kernes, und es liegt die Vermuthung nahe, dass

auch bei der männlichen Geschlechtszelle dem (umgewandelten) Kernkörperchen die gleiche Wichtigkeit zukommt. Genauere Mittheilungen werden vom Vf. in Aussicht gestellt.

Die sehr ausführliche, von der medicinischen Facultät in Dorpat gekrönte Arbeit von *Keilmann* (7) zerfällt in 5 Kapitel. Von diesen giebt das erste ein vollständiges Referat über die Literatur der Cervixfrage, das zweite bildet einen „anatomischen“ und das dritte einen „vergleichend-anatomischen Theil“. Kapitel 4 behandelt die Placenta praevia in ihren Beziehungen zum sogenannten unteren Uterinsegment, Kapitel 5 enthält Schlussfolgerungen. Es handelt sich um die Frage, wie sich der Gebärmutterhals während der Schwangerschaft und Geburt verhält, ob er unverändert bis zum Eintritt der Geburt bestehen bleibt, oder aber zur Bildung des sogenannten unteren Uterinsegmentes verwandt wird. Im zweiten Kapitel giebt Vf. die Befunde von 8 frischpuerperalen Uteris. Es zeigte sich, dass sowohl die relative, als auch die absolute Länge des mit Cervixschleimhaut ausgekleideten Canals an den 8 Objecten sehr schwankend ist, ebenso wie die des „unteren Uterinsegmentes“, dass aber dabei das sogenannte „vicarirende Verhältniss“ beider sehr auffallend ist. Die Summe beider Längen schwankt zwischen 6 und 7 cm. In mehreren Präparaten waren die Plicae in das untere Uterinsegment hinein zu verfolgen. Vergleichend-anatomische Untersuchungen hat Vf., nachdem sich andere Thiere hierzu als nicht geeignet erwiesen hatten, an Fledermäusen angestellt, die ausserordentlich werthvolle Befunde zur Klärung der Cervixfrage boten. Es werden genauer geschildert der nichtgravide, resp. virginale, der gravide, der frischpuerperale Uterus von Vesperugo Nilssonii Blas. Die Analogie mit dem Verhalten beim Menschen ist eine vollkommene. Die das Collum uteri des menschlichen Weibes charakterisirenden anatomischen und histologischen Werthe kommen in gleicher Weise und in gleicher Zahl der Cervix der Fledermaus zu: das einschichtige Cylinderepithel, der Arbor vitae, die Verbindung mit der Blase, das Vorhandensein der Portio vaginalis, die relative Länge, die etwa der halben Länge des ganzen Organes gleichkommt, endlich die hier noch deutlicher halsähnliche Gestaltung. Auch am schwangeren Uterus liessen sich dieselben Theile wie am schwangeren Uterus des Menschen finden: der Cervixcanal ist etwas verkürzt (Grenze gegeben durch die Schleimhautdifferenz), über ihm, geschieden durch einen „Müller'schen Ring“, beginnt die Anheftung der äusseren Eihüllen an die Decidua vera. Auch ein „unteres Uterinsegment“ lässt sich erkennen. Zugleich ergiebt sich aber, dass dieses untere Uterinsegment aus dem Halse entstanden ist. Es ist demnach kein Zweifel, dass hier in einem der Cervix angehörigen Theil sich Decidua findet. Die Möglichkeit einer Decidua cervicalis unter deciduaten Geschöpfen muss nach Vf. als erwiesen gelten. Vf.

überträgt diese Befunde auch auf den Menschen und schliesst auch für diesen auf die Abstammung des „unteren Uterinsegmentes" aus der Cervix.

Klein (8) widmet bei seinen Untersuchungen über die Decidua die Hauptaufmerksamkeit dem Verhalten des Bindegewebes und der Epithelien. Das Material entstammte verschiedenen Monaten der Schwangerschaft und des Wochenbettes. Zur besonderen Untersuchung kamen folgende Punkte: 1. Niedrigwerden des Epithels der Uterus- und Tubenschleimhaut bei Schwangerschaft. 2. Ursachen dieses Niedrigwerdens. 3. Verfettung der sich rückbildenden Decidua. Vf. giebt selbst von seinen Befunden folgende Zusammenfassung: 1. Die Oberflächen-, bezw. Drüsenepithelien des Uterus werden sowohl bei intra-, als bei extrauteriner Gravidität, und die Epithelien der Tube werden bei Tubengravidität cubisch, bis platt-, bis endothelähnlich niedrig, bleiben aber einreihig. Diese Veränderung ist schon von der Mitte des 1. Monats der Schwangerschaft an und gelegentlich noch bis 6 Wochen nach der Geburt, besonders nach Abort, nachweisbar. 2. Das gleichzeitige Vorkommen von Deciduazellen und niedrigem (cubischem bis plattem), einreihigem Drüsenepithel gestattet mit grösster Wahrscheinlichkeit den Schluss auf Schwangerschaft. Ein unbedingt zuverlässiges mikroskopisches Merkmal der Mucosa uteri und tubae bei Schwangerschaft ist bis jetzt noch nicht gefunden worden (abgesehen vom Nachweis fötaler Bestandtheile, z. B. Chorionzotten). 3. Die Epithelien werden nicht infolge von Druck oder passiver Dehnung niedrig, sondern infolge einer Quellung, welche auf veränderter Ernährung und Thätigkeit der Zellen beruht. 4. Deciduazellen kommen auch ausserhalb der Gravidität vor (Ruge, Leopold, Overlach); ihr Nachweis allein genügt deshalb nicht zur Diagnose-Gravidität. 5. Die Deciduazellen sind ausschliesslich Bindegewebszellen, nicht Abkömmlinge des Epithels. 6. Es giebt zwei verschiedene Arten von Rückbildung der Decidua: *Erster Typus* bei normalen Geburten, Abstossung des grössten Theiles der Decidua, Ersatz von den tiefsten, zum Theil zwischen den obersten Muskelbündeln liegenden Schleimhautresten, dem „eisernen Bestand an Mucosa"; dieser enthält vorwiegend bindegewebige „Ersatzzellen" nicht decidualen Charakters und zum Theil Drüsen mit Cylinderepithel. Das nekrotische Gewebe wird zum grössten Theil abgestossen, nicht resorbirt. *Zweiter Typus*, hauptsächlich nach Aborten der ersten Monate; die Vera bleibt ganz oder theilweise unabgelöst zurück und wandelt sich an Ort und Stelle zur Mucosa um; die nekrotischen Zellen werden resorbirt. Diese Rückbildung ist nach 4—6 Wochen beendet. 7. Die Decidua verfällt gegen Ende der normalen Schwangerschaft der *Coagulationsnekrose*, nur in geringem Grade der *Verfettung*. Unter pathologischen Verhältnissen kann die Verfettung dagegen einen hohen Grad erreichen. Dieser

langsam eingeleitete Zustand ist als Nekrobiose zu bezeichnen. 8. In der Coagulationsnekrose der Decidua normaler, sowie in Coagulationsnekrose und Verfettung pathologischer Placenten kann eine der Ursachen des Geburtseintrittes liegen.

Nagel (10) findet in der Entwicklung des Genitalapparates einen sehr wesentlichen Factor für die Beständigkeit der antevertirt-flectirten Lage des Uterus. Schon bei den jüngsten untersuchten menschlichen Embryonen, bei denen die Müller'schen Gänge, mit den Wolff'schen Gängen verbunden, den Sinus urogenitalis erreicht haben, und somit ein Geschlechtsstrang im eigentlichen Sinne des Wortes gebildet ist, zeigen sowohl dieser, als auch die angrenzenden Theile der Plicae urogenitales eine seichte dorsoventrale Krümmung mit vorderer Concavität. Diese Krümmung gestaltet sich zuerst als ein nahezu gleichmässig verlaufender Abschnitt eines Kreises, dessen Centrum man ausserhalb des Körpers, etwas oberhalb der Symphysis pubis, zu denken hat. Diese Lageverhältnisse gelten bis zu einer gewissen Zeit auch für *männliche* Embryonen. Bei weiblichen Individuen wächst in der nächsten Zeit (5 — 17 cm Rumpflänge) erst der distale Abschnitt des Geschlechtsstranges nach vorn abwärts, so dass er einen stumpfen Winkel mit dem proximalen Abschnitt (späterer Uterus) bildet, alsdann neigt sich der proximale Abschnitt immer mehr nach vorn, unter dem Einfluss der herabsinkenden Geschlechtsdrüsen und dem Druck der mit Meconium sich füllenden Gedärme. Dazu kommt bei Embryonen von 6 bis 12 cm Scheitelsteisslänge noch eine besondere Neigung des obersten Endes des Geschlechtsstranges; der neue Knickungswinkel liegt an der Stelle des späteren inneren Muttermundes. Diese Beugung ist manchmal aussergewöhnlich stark. Schon um diese Zeit scheint der Füllungszustand der Harnblase, neben den Gedärmen, auf die Lage des Uterus einen gewissen Einfluss auszuüben. Bemerkenswerth ist auch, dass die Verbindung zwischen Geschlechtsstrang und Blase bei so jungen Embryonen sehr viel höher hinaufreicht, als später. Dieser Umstand begünstigt wahrscheinlich die Krümmung des Geschlechtsstranges nach vorn, wenn er auch nicht die alleinige Ursache derselben ist. Embryonen von 17—20 cm zeigen den antevertirten und mit seinem Corpus anteflectirten Uterus. Um diese Zeit legt sich das hintere Scheidengewölbe an der Stelle an, wo im Lumen des Geschlechtsstranges der *erste* Knickungswinkel sich findet. Hiermit ist nach Vf.'s Ansicht die entwicklungsgeschichtliche Erklärung gegeben, weshalb die Portio vaginalis unter normalen Verhältnissen nach hinten gerichtet ist. Bei älteren Embryonen und Neugeborenen zeigte sich nichts Wesentliches verändert. Unter sämmtlichen Präparaten fand Vf. niemals einen gestreckten Verlauf, geschweige denn eine Rückwärtsneigung des Geschlechtsstranges, und so ist wohl der Schluss gerechtfertigt, dass die für ältere Föten,

Neugeborene, Erwachsene als regelmässig angesehene Lage der inneren weiblichen Genitalien mit nach vorn geneigter und mehr oder weniger über die vordere Fläche gebeugter Gebärmutter die *ursprüngliche* ist: eine naturgemässe Folge der Entwicklung des Geschlechtsstranges.

Zum Studium der Nervenendigungen im Ovarium bediente sich *Riese* (16) der Golgi'schen Versilberungsmethode, wie der Ehrlich'schen vitalen Methylenblauinjection. Mit letzterer erhielt er besonders vom Ovarium einer 2jährigen Katze sehr schöne Resultate; die Schwarzfärbung fand bei Ovarien von Kaninchen, Hunden, Katzen, Schafen, Menschen Verwendung. Sowohl an den Methylenblaubildern vom Ovarium der Katze, wie an den Silberpräparaten, namentlich von dem des Schafes, zeigte sich das Organ von einem so dichten Nervengeflecht durchzogen, dass man mit Elischer sagen kann, die Nerven bilden einen grossen Theil des Ovarialstromas. Sie werden um so feiner, je näher sie an die Follikelsubstanz kommen, und in der Zona parenchymatosa ist das Geflecht von zarten, marklosen Fasern besonders dicht; namentlich werden die Gefässe bis zu den feinsten Capillaren eng von ihnen umsponnen, und es ist sicher, dass die im Ovarium überhaupt vorhandenen Nerven zum grössten Theil auch in der Wand der Gefässe endigen. Zu unterscheiden sind aber die, die zu muskelführenden Gefässen, und solche, die zu Capillaren gehen. Erstere sind jedenfalls motorisch, letztere wahrscheinlich theilweise oder insgesammt sensibel. In der Wand der grossen Follikel finden sich Nervenfasern sowohl in der Tunica fibrosa, wie in der Tunica propria, ferner aber auch in dem Granulosaepithel, was allerdings erst für die Katze erwiesen wurde und für die anderen Säuger und den Menschen noch zu bestätigen ist. Endigungen dieser Fasern kann man in der Tunica fibrosa in der Wand der muskelführenden Gefässe constatiren; in der Tunica propria endigen einige von den Fasern, oder jedenfalls Zweige von ihnen, an den hier vorhandenen Capillaren. Gegen die Annahme, dass die interepithelialen Fasern in der Granulosa ebenfalls an Capillaren geknüpft sind, was durch die Beobachtung von Capillaren im Granulosaepithel der grossen Follikel bei dem Schaf als möglich erscheint, spricht der Umstand, dass die Existenz dieser Capillaren doch noch nicht als sicher anzusehen ist, sowie die Ueberlegung, dass sie ja möglicher Weise das Zeichen einer Rückbildung des Follikels sein können. Vf. meint daher, dass die Nerven in der Granulosa wirklich für die Epithelien bestimmt sind, und dass sie aus den Fasern, die an die Capillaren der Tunica propria herantreten und diese mit Zweigen versehen, nur hervorgehen, aber nicht auch lediglich Capillarnerven sind. Sicher ist jedenfalls, dass Nerven zwischen den Granulosazellen der grössten Follikel verlaufen, und ihre Endigungen denselben nur anliegen, nicht in sie hineindringen. Die Function der interepithelialen Nerven (trophisch oder

sensibel?) ist noch unklar. In einem Nachtrag theilt Vf. noch mit, dass er mit Hülfe des Dogiel'schen Verfahrens (Fixation der Methylenblaubilder in einem Gemisch von Pikrinammoniak und Osmiumsäure) auch einige markhaltige Fasern in der Parenchymschicht beobachtet hat. Diese verlieren zuerst ihre Markscheide, dann auch die Schwann'sche Scheide und gehen schliesslich als nackte varicöse Achsencylinder weiter.

Romiti (17) hat in Verfolg seiner früheren, am Kaninchen angestellten Untersuchungen auch den schwangeren Uterus beim Hasen genauer studirt und findet im Wesentlichen seine früheren Angaben bestätigt. Das Uterusepithel geht im schwangeren Uterus sicher zu Grunde; die von Strahl beschriebene Wucherung kommt nicht vom Epithel, sondern ist eine deciduale Bildung. Bei der Frau findet die Zerstörung weniger rasch im Gebiet der Vera, rascher in dem der Serotina statt. In jenem kann man das Epithel noch im zweiten Monat finden; vielleicht erhält sich das Epithel in abnormen Fällen länger. Die übrigen Bemerkungen betreffen speciell die Placentation.

Im Anschluss an eine frühere Mittheilung Flemming's und auf Veranlassung dieses hat *Schottländer* (19) die Vorgänge bei der Atresie der Graaf'schen Follikel näher verfolgt, über die, wie die vorausgeschickte Literaturübersicht ergiebt, die Ansichten noch keineswegs übereinstimmen. Es kam dem Vf. dabei hauptsächlich an auf das Studium des chromatischen Epithelkernnetzes und seiner Veränderungen im Sinne Flemming's. Zur Untersuchung wurden Ovarien eines Meerschweinchens, mehrerer weisser und grauer Mäuse und Ratten, eines Hundes und schliesslich die eines Menschen verwandt. Die Methode bestand in Behandlung mit Chrom-Osmium-Essigsäure und nachfolgender Färbung mit Safranin, resp. Gentianaviolet. Die Follikelatresie verläuft nach den Untersuchungen des Vf.'s in gemeinhin durchaus übereinstimmender Form in den Eierstöcken des Meerschweinchens, der Ratte, der Maus und des Hundes. Beim Menschen konnte infolge der ungünstigen Beschaffenheit der betreffenden Präparate nur eine Theilerscheinung, die Chromatolyse des Follikelepithels, nachgewiesen werden; doch fehlen vermuthlich auch hier die übrigen Erscheinungen nicht. Mit Ausnahme der Primordialfollikel, bei denen gleichfalls nur eine Theilerscheinung, die Fettdegeneration des Epithels, gefunden wurde, können der Atresie sämmtliche Follikel, vom jüngsten bis zum ältesten, erliegen; am häufigsten erliegen ihr die mittelreifen, noch wachsenden Follikel. Die Atresie beginnt in der Mehrzahl der Fälle mit der Zerstörung des Eies; im Verlaufe der letzteren setzen die zum Untergange des Epithels führenden Processe ein; meist vor völliger Vernichtung des Epithels, selten erst später, wird der entstandene Substanzverlust von der Theca aus gedeckt. Im Ei erfährt zunächst die Zona eine wahrscheinlich hyaline Quellung; dazu gesellt sich eine fettige Degeneration des Dotters, die mit einer

Umlagerung der chromatischen Keimbläschensubstanz im Sinne chromatolytischer Entartung verbunden ist. Mitotische Processe gehen derselben manchmal voraus; ob immer, ist die Frage. Von dem gemeinhin bekannten Verlauf weicht die Mitosenbildung dadurch ab, dass sie verfrüht, d. h. schon in unreifen Eiern ihren Anfang nimmt. Zur Zeit der Mitosenbildung ist der ursprüngliche Bestand des Follikels nie mehr gewahrt. Während die Fettdegeneration um sich greift, und der mitotische, resp. chromatolytische Vorgang sich abspielt, erfolgt, selten schon vor der Entstehung der Richtungsfiguren, die im Ganzen jedenfalls schnell verlaufende Einwanderung von Granulosazellen in den Dotter. Fernerhin wird letzterer, falls er nicht schon vorher zerstört ist, schollig umgewandelt durch eine, wie es scheint, fibrinös-hyaline Degeneration. Schliesslich wird er durch die zum Theil neugebildeten Gefässe aufgenommen und schwindet ganz. Die nach Entleerung ihres Inhaltes meist zusammengeklappte Zona erhält sich wegen der relativ grossen Festigkeit ihres Gewebes am längsten, wird jedoch endlich wohl auch resorbirt. Das *Epithel* geht entweder durch reine Chromatolyse (Zersetzung und Lösung des Kernchromatins, Kleiner- und Blasserwerden des Zellkörpers), oder durch reine Fettdegeneration (ohne Modification des Kernchromatins), oder durch Combination beider Processe zu Grunde. Auch eine einfache, durch den Druck der in diesen Fällen eingedrungenen Thecagefässe bedingte Atrophie des Epithels scheint bei kleineren Follikeln, aber nicht bei allen Thieren, vorzukommen. Die *Theca* geräth noch vor der endgültigen Auflösung des Eies und des Epithels in einen Wucherungszustand. Es senkt sich eine Gefäss-, später auch fettführende Bindegewebsschicht in den Follikelraum ein. Das Fett dient vielleicht zur Zerstörung überschüssig angebildeten Materiales. Der Gehalt an Fett und Gefässen war am geringsten bei der Hündin, am grössten bei Ratte und Maus. Bei letzteren Nagern scheint bisweilen die Gefässwucherung das erste Anzeichen der Atresie überhaupt darzustellen. Die Bindegewebsneubildung verhält sich je nach dem Alter der Follikel verschieden. Bei nahezu oder ganz reifen Follikeln, die im Ganzen seltener von der Atresie befallen werden, als die wachsenden mittelreifen, ist sie, wenn überhaupt vorhanden, unvollkommen, d. h. sie füllt, frühzeitig fibrillär umgewandelt, die Follikelhöhle nicht ganz aus. Während sie in diesen Fällen ihre Entstehung fast oder ganz ausschliesslich der Vermehrung fixer Thecazellen verdankt, entspringt die Bindegewebsneubildung bei mittelgrossen und kleineren Follikeln höchst wahrscheinlich der Concurrenz mehrerer Factoren: sicher betheiligen sich daran die fixen Thecazellen, vermuthlich Wanderzellen, vielleicht endlich die bis auf Weiteres supponirten Endothelien der Membrana propria. Hier bleibt die Neubildung lange zellenreich; sie erstreckt sich über das ganze Gebiet des absterbenden Follikels. Erst

allmählich macht sich eine vom Centrum nach der Peripherie fortschreitende Narbenbildung geltend, welche an Stelle des ursprünglichen zuerst ein schleimiges, dann ein festes fibrilläres Gewebe entstehen lässt.

Sobotta (20) hat die Zusammensetzung und Schichtung der Uterusmusculatur auf vergleichend-anatomischem und entwicklungsgeschichtlichem Wege zu erforschen gesucht. Die Untersuchung geschah fast ausschliesslich auf mikroskopischem Wege. Die Uteri, in Müller'scher Flüssigkeit fixirt, wurden meist mit Celloidin behandelt, selten mit Paraffin (nur bei ganz kleinen Stücken); nachträgliche Färbung mit Böhmer'schem Hämatoxylin und Eosin. Nach einer längeren historischen Uebersicht giebt Vf. die Resultate seiner vergleichenden Untersuchungen, die sich auf *Rodentia* a) mit Uterus bipartitus, b) mit Uterus bicornis, *Carnivoren, Artiodactyla, Prosimiae, Chiroptera, Primates* und den Menschen beziehen. Entwicklungsgeschichtlich verfolgte Vf. die Uterusmusculatur des Menschen von ihrem ersten Auftreten als Circulärschicht in der Mitte des fünften Monats, in ihrem Verhalten beim 7-, 8-, 9 monatlichen Fötus, beim Neugeborenen, bei Mädchen von 2—10 Jahren und bei der erwachsenen Nullipara. Die Ergebnisse fasst Vf. folgendermaassen zusammen: 1. Die eigentliche fundamentale Uterusmusculatur ist eine continuirlich von den Tuben auf den Uterus und auf die Scheide sich fortsetzende Ringmusculatur. Sie ist die primitive Musculatur der Müller'schen Gänge. 2. Zu dieser gesellt sich eine dem Ligamentum latum angehörige Längsmusculatur, welche in ihrem ganzen Verlaufe stets der Serosa folgt. Dieselbe ist bei niederen Uterusformen mit langen Hörnern sehr stark entwickelt, beim Affenuterus erheblich schwächer, beim menschlichen Organ nur noch rudimentär. Auf die Tuben setzt sich diese Musculatur entweder gar nicht oder nur eine Strecke weit fort. Auf die Scheide geht sie für gewöhnlich ebensowenig wie das Peritoneum über. 3. Zwischen beiden Muskelschichten, in der eigentlichen Subserosa des Uterus, liegen die grossen Gefässstämme, welche meist von mehr oder weniger starken Zügen glatter Muskelfasern umgeben und eingeschlossen werden. Ihre höchste Macht erreicht diese Musculatur bei den Raubthieren und Zweihufern; bei Fledermäusen und Affen wird sie rudimentär, beim Menschen fehlt sie ganz. 4. Die menschliche Uterusmusculatur ist ganz wesentlich aus der modificirten Ringmusculatur hervorgegangen, deren Richtung vielfach durch die in ihr gelegenen grossen Gefässe bestimmt wird. Letztere werden allmählich in den Bereich dieser Musculatur hineingezogen. 5. Dem Menschen- und Chimpansen-Uterus eigen ist eine submucöse Längsmusculatur, welche den Falten der Schleimhaut folgt und dieselben bilden hilft. 6. Eine Submucosa und eine Muscularis mucosae existirt im thierischen Uterus ebensowenig wie im menschlichen. 7. Die Schichtung der menschlichen Uterusmuscu-

latur, wie sie bisher angenommen wurde, ist eine willkürlich construirte und nur durch die starke Entwicklung der Gefässe bedingte. Deswegen lassen sich auch diese künstlich gemachten Schichten nicht als Ausgangspunkt einer genetischen Erklärung der Uterusmusculatur wählen.

Nach *Whitridge Williams* (23) lassen sich an der *Muscularis* der Tube drei Schichten unterscheiden, die denen des Uterus entsprechen. Die Hauptmasse ist Ringmusculatur; sie ist von der nach aussen gelegenen Längsschicht meist scharf getrennt, doch findet manchmal eine enge Durchflechtung beider statt. Nach innen von der Circulärschicht liegt noch eine dünne Lage longitudinaler Fasern, die jedoch auf die an den Uterus anschliessende Hälfte der Tube beschränkt bleibt. Die *Mucosa* der Tube ist in longitudinalen Falten angeordnet, die in der Nähe des Uterus einfach und gering an Zahl sind, nach dem abdominalen Ende hin dagegen durch Entwicklung secundärer Falten fast das ganze Lumen der Tube ausfüllen. Auf Querschnitten täuschen diese Falten Zotten vor. Das *Epithel* der Tube ist in einfacher Schicht angeordnet; Drüsen giebt es in der Tube nicht. Die *Arterien* der Tube sind bei Multiparis häufig der Sitz von endarteriitischen Veränderungen. — Im Anschluss hieran beschreibt Vf. einen Fall, in dem sich ein *Divertikel* vom Lumen der Tube aus durch die Wand derselben fast bis zum Peritonealüberzug erstreckte; solche Divertikelbildungen mögen gelegentlich die Ursache für Tubarschwangerschaften, sowie das frühzeitige Platzen der Tube in solchen Fällen abgeben. Zum Schlusse bespricht Vf. die *Windungen* der Tube, die im Embryonalleben auftreten und im achten Monat ihre höchste Ausdehnung erreichen, um dann in dem Zeitraum zwischen Geburt und Pubertät allmählich wieder zu verstreichen. Fälle, in denen sie während des ganzen Lebens bestehen bleiben, kommen vor und können zu manchen Störungen, sowie zu Sterilität Anlass geben.

Wood-Mason und *Alcock* (24) ergänzen eine frühere Mittheilung des Letzteren, die sich auf das Verhalten des Embryo zum Uterus bei einem Trygon bezog, durch weitere Angaben über denselben Punkt bei Pteroplataea micrura. Die Uterusschleimhaut war dorsal und posterolateral ganz glatt, ventral dagegen mit kurzen Papillen besetzt, die nach vorn und nach der Seite hin länger und zahlreicher wurden und an einem Punkt der antero-lateralen Seite, der mit der Lage des Spritzloches des Embryo zusammenfällt, jederseits einen breiten Wulst zottenförmiger „Trophonemata“ bildeten. Der Embryo lag mit dem Kopf nach vorn und spiralig aufgerollt, in engem Contact mit der Uteruswand, aber ohne unmittelbare Verbindung mit dieser. Dagegen zeigte sich, dass die seitlichen Zottenbündel des Uterus tief in die Spritzlöcher eindrangen, so dass offenbar das Secret der mit reichlichen Drüsen versehenen Trophonemata auf diesem Wege in den Pharynx des Embryo

gelangen konnte. Mund- und Kiemenspalten zeigten sich fest verschlossen. Die Trophonemata selbst sind kurze zungenförmige Fortsätze der Uterusschleimhaut, die sich von ihrer Basis nach der Mitte zu etwas erweitern, um dann gegen die Spitze zu wieder schmäler zu werden. Ihre Oberfläche ist mit grubenförmigen Vertiefungen besetzt, die sich als die Mündungen von Drüsen einfachen, dem der Lieberkühn'schen ähnlichen Baues ergeben. In einiger Entfernung von der Basis der Zotte kommt auch gemeinsame Ausmündung mehrerer Drüsen durch einen kurzen Gang vor. Das Epithel der Zotten und der Drüsen, sowie die Art der Blutvertheilung findet genauere Beschreibung. Nach der Ansicht der Vff. kann nur auf diesem Wege die Aufnahme der „Uterinmilch“ durch den Embryo vor sich gehen; Kiemenbüschel bestehen in späteren Stadien jedenfalls nicht, und die Zusammenrollung des Embryo ist derart, dass eine Resorption von der Haut aus auch ausgeschlossen erscheint. — Vff. haben dann später noch mehrere trächtige Weibchen von Pteroplataea micrura erhalten und fanden ausser einer Bestätigung der früheren Beobachtung noch, dass jeder Uterus bis drei Junge beherbergen könne, sowie dass in frühen Trächtigkeitsstadien die Trophonemata gleichmässig über die ganze Oberfläche der Uterusschleimhaut entwickelt sind, aber durch den Druck von Seiten des wachsenden Embryo zur Atrophie gebracht werden, ausgenommen an der Stelle, wo sie in die Spritzlöcher des Embryo eindringen können. Hier hypertrophiren sie.

X.

Sinnesorgane.

Referent: Prof. Dr. Graf Spee.

1. Allgemeines. Geruch. Geschmack.

1) *Lee, Arthur Bolles*, On a little known sense organ in Salpa. With 1 Plate. The quaterly journal of mikroscopical cience. New Series. No. CXXV. Vol. XXXII. 1891. part I. p. 89—97.

2) *Claus, C.*, Ueber das Verhalten des nervösen Endapparats in den Sinneshaaren der Crustaceen. Zoolog. Anzeiger. Nr. 375. S. 363—368.

3) *Seydel, O.*, Ueber die Nasenhöhle der höheren Säugethiere und des Menschen. Heidelberger Dissert. 60 Stn. 3 Tafeln. Morpholog. Jahrbuch. XVII. Heft 1. S. 44—99. 1891.

4) *Pilliet, A. H.*, Note sur le tissu erectile des fosses nasales. Bulletin de la société anatomique de Paris. 1891. Tome V. fasc. 8. p. 209—215.

5) *Fraenkel, B.*, Gefrierdurchschnitte zur Anatomie der Nasenhöhle. Heft 2. S. 9 bis 14. 11 Tafeln. Berlin 1891 (bei Hirschwald). Preis 16 Mk.

6) *Preobraschensky, L. S.*, Zur Kenntniss des Baues der Regio olfactoria. Wiener klin. Wochenschrift. Nr. 7. S. 123—124. 1891.

7) *Suchannek, H.*, Beitrag zur Frage von der Specificität der Zellen in der thie-

rischen und menschlichen Riechschleimhaut. Anatom. Anzeiger. Nr. 7. S. 201 bis 205. 1891.

8) *Derselbe,* Differentialdiagnostische Merkmale zur Unterscheidung zwischen normalem und pathologischem Riechepithel, resp. respiratorischem Flimmerepithel. Zeitschrift f. Ohrenheilkunde. Bd. XXII. S. 4—10. (Im Wortlaut unwesentlich veränderte Wiedergabe der Mittheilung im Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. XXVI. S. 375 ff.)

9) *v. Brunn,* Ueber die Ausbreitung der menschlichen Riechschleimhaut Naturforschende Gesellschaft zu Rostock. Sitzung v. 20. Juni 1891. Rostocker Zeitung. Nr. 371. 1891.

10) *Derselbe,* Die Nervenendigung im Riechepithel. Naturforschende Gesellschaft zu Rostock. Sitzung vom 30. Juli 1891.

11) *van Gehuchten, A.,* Contribution à l'étude de la muqueuse olfactive chez les mammifères. La Cellule. T. VI. fasc. 2. p. 395—407. 1 Tafel.

12) *Fusari, R.,* et *Panarci, A.,* Les terminaisons des nerfs dans la muqueuse et dans les glandes sereuses de la langue des mammifères. Archives italiennes de Biologie. Tome XIV. fasc. 3. p. 240—246. 1 Tafel. (Ist schon im Vorjahre nach dem Italienischen referirt.)

13) *Tuckermann, Fr.,* On the gustatory Organs of Sciurus Hudsonius. Internat. Monatsschrift f. Anat. u. Physiologie. Bd. VIII. S. 137—139. 1 Tafel.

14) *Derselbe,* Observations on some mammalian taste organs. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. Part IV. p. 505—508.

15) *Guitel, F.,* Sur les organes gustatifs de la Baudroie (Lophius piscatorius). Comptes rendus. Tome CXII. No. 16. p. 879—882.

Lee (1) beschreibt sehr sorgfältig ein von Ussow zuerst gesehenes Sinnesorgan von Salpa mucronata. Dasselbe ist paarig, enthält Endorgane für Zweige des 3. Nerven. Die Organe sitzen seitlich etwas vor der Ciliengrube und erscheinen als schlanke keulenförmige Anhänge. Sie bestehen aus einem Stiel, der eine Ausstülpung des inneren Mantels ist mit einer Anschwellung an der Stelle, wo er den äusseren Mantel erreicht. In seinem Innern verläuft der Nerv zur Anschwellung hin. Der äussere Mantel umfasst die Anschwellung in dichter Anlagerung. Eine von aussen eindringende Ringfurche des äusseren Mantels umgiebt sie. Ueber die Anschwellung hinaus ist der äussere Mantel in einen langen, an dem freien Ende geschlossenen, zarten Schlauch ausgezogen. Die feinere Structur der Anschwellung ist so: Die Zelllage des Stiels setzt sich fort in die äusserste Zelllage der Anschwellung, welche im Ganzen die Form eines Bechers hat. Innerhalb dieses Bechers liegen eingebettet in eine körnige Masse eine Anzahl (14) von Sinneszellen, zu denen die Aeste des Nerven sofort nach Verästelung des letzteren hinzutreten. Vf. ist zweifelhaft, ob die Sinneszellen als invaginirter Theil einer Blase ursprünglich die Fortsetzung der Zelllage der becherförmigen Schicht bildeten, deren Concavität sie ausfüllen. Die Sinneszellen sind peripher in sehr lange und feine Sinneshaare ausgezogen; diese ragen in den sehr zarten Schlauch der äusseren Tunica hinein und sitzen an seinem blinden Ende an ihm fest. Die geringste Aende-

rung in der Zusammensetzung des Wassers bringt den Schlauch zur prallen Füllung oder zur Schrumpfung und muss hierdurch auf die Sinneshaare wirken. Daher erscheint dieses Organ für die Beurtheilung des Wassers geeignet. — Schöne Abbildungen finden sich auf der Tafel.

Claus (2) beschwert sich darüber, dass seine vor 30 Jahren schon über die Nervenendigungen in den Sinneshaaren der Crustaceen gemachten Angaben von vom Rath nicht genannt würden, obwohl Letzterer in allem Wesentlichen diese Angaben durch seine Untersuchungen bestätigt habe. Er betont vor Allem seine Angaben, dass in die Sinneshaare vom *Ganglion* aus *Nerven als Achsenfaden* im Centrum aufsteigen und das eigenthümliche Verhalten der Matrixzellen am Grunde des Sinneshaares von ihm ebenfalls beschrieben sei. (vom Rath erwidert [Zoolog. Anzeiger, *1892*, Nr. 386, S. 96—101], dass, abgesehen von der Ungereimtheit, in einer vorläufigen Mittheilung ausführliche Literaturangaben zu verlangen, seine eigene Auffassung der Endorgane von der durch Claus vertretenen wesentlich differire, u. A. auch betreffs des sogenannten Ganglion und seiner peripheren Ausläufer, die vom Rath selbst zuerst als Sinneszellen mit Endfäden erkannt habe; das Nervende in der Sinneszelle; die Endfäden der Sinneszellen steigen als Terminalstrang gemeinschaftlich in der Achse des Sinneshaares in die Höhe u. s. w. D. R).

Seydel (3) sucht die Verhältnisse der Nasenhöhle des Menschen nach dem Vorgange von Schwalbe und Zuckerkandl von denen der Quadrupeden abzuleiten. Er bespricht daher: I. Verhältnisse, welche allgemein in der Nasenhöhle der Quadrupedenvorliegen. Das Os maxilloturbinale hat überhaupt mit der Geruchsfunction nichts zu thun (= untere Muschel). Die übrigen, die dem Siebbein angehören, daher Siebbeinmuscheln heissen, tragen mit Ausnahme des Os nasoturbinale (= vordere Muschel = erster Riechwulst) an ihrem der Lamina cribrosa ansitzenden, also hinteren Ende eigentliche Riechschleimhaut, während ihr vorderes Ende, complicirter gestaltet, blos respiratorische Bedeutung hat. An jeder der letztgenannten Muscheln ist zu unterscheiden: 1. die Ursprungslamelle, wodurch die Muscheln in ganzer Länge an der Maxillarplatte des Siebbeins festgeheftet sind. Sämmtliche Ursprungslamellen verlaufen von der Lamina cribrosa vorwärts, dann umgebogen und fliessen am Vorderrande der Maxillarplatte zur Sammelleiste zusammen; sie können sich in mehrere Blätter spalten. 2. Die Einrollung, in welche die Ursprungslamelle oder deren Spaltblätter übergehen. Muscheln, deren Einrollung in der Nasenhöhle frei vorliegt, heissen Hauptmuscheln im Gegensatz zu den durch sie verdeckten Nebenmuscheln. Die Endeinrollung der Hauptmuschel entspricht den Riechwülsten. Die Einrollungen gleichen denen einer Papiertüte. Ihr spitzeres Ende (Stiel) haftet an der Lamina cribrosa, der freie Rand

des breiteren, vorwärts gerichteten Endes läuft (als Haftfalte) auf der Basallamelle aus. Eine sackförmige Ausbuchtung nach vorn, die hier· von der concaven Seite her zugänglich ist, vergrössert manchmal den von der Muschel umfassten Raum. Die Abgrenzung der Regio olfactoria gegen den Rachen geschieht durch die Lamina terminalis. Der Sinus frontalis, sowie die ihm zugekehrte Convexität des Os nasoturbinale und der Sinus sphenoidalis sind mit Siebbeinmuscheln ganz erfüllt. Zur Kieferhöhle, die medialwärts durch die Maxillarplatte und Os maxilloturbinale theilweise verschlossen ist, steht blos der Processus uncinatus des Siebbeins in Beziehung, indem es deren Rand vervollständigt oder ihn mit Windungen ausfüllt (z. B. beim Hund). Die hintere Grenze des Zugangs zum Sin. maxillaris ist so durch die Sammelleiste, die vordere durch den Process. uncinatus gebildet. Rückaufwärts davon, zwischen Hinterrand des Nasoturbinale und einer Nebenmuschel ist der Zugang zum Sinus frontalis. Muschelbildung in den Sinus und die Weite ihres Zugangs schwinden mit Reduction des Geruchsinnes. II. Uebergangsformen der Nasenhöhle in der Reihe der Prosimier und Affen zu der Nasenhöhle des Menschen, deren Detailbeschreibung im Original nachzusehen ist. Aus der Vergleichung der Befunde I und II ergiebt sich allgemein Folgendes: Die Abknickung des hinteren vom vorderen Keilbeinkörper, verbunden mit der Höhenzunahme des letzteren, hat auch eine Höhenzunahme der Nasenhöhle zur Folge; die Entwicklung der Grosshirnhemisphären hat zur Folge, dass die fast senkrecht stehende Siebplatte sich in horizontaler Ebene nach vorn umlegt, wodurch gleichzeitig ein Theil der Nasenhöhle von Siebplatte und Gehirn überlagert wird und hiedurch sowohl, als auch durch absolute Abnahme der Sagittaldurchmessers die Schnauze sich verkürzt. Dabei kann gleichzeitig Reduction der Siebplatte und Ersatz derselben durch das Frontale (Platyrrhinen) oder Verlängerung der Siebplatte zwischen Frontale und Sphenoidale (Anthropoiden) eintreten. Hiermit im Zusammenhang ändert sich die Stellung der Muscheln. Als durchstehendes Verhältniss zeigt sich: 1. dass ihr Anfang an der Siebplatte stets beinahe senkrecht zur letzteren steht, das jenseit der Umbiegung zur Sammelleiste liegende Stück ihres Verlaufs vor der unteren Ecke des Keilbeinkörpers endet. — 2. Der Hiat. maxillaris bleibt stets zwischen Nasoturbinale und dem von erster Neben- und Hauptmuschel gebildeten Theil der Sammelleiste. Folge der Höhenzunahme des Keilbeinkörpers und Horizontalstellung der Siebplatte ist eine Verticalstellung des Anfangsstückes der Muscheln. Vorschiebung ihres Anfangsstückes an der Siebplatte durch Verlängerung der letzteren nach vorn führt zum Ausgleich der scharfen Umbiegung des Anfangs- und Endtheils der Basallamellen in einander, indem sich deren Anfangsstück annähernd in der Richtung des Endtheiles (= Sammelleiste) stellt; Wachsthum der Siebplatte zur Ver-

grösserung der Distanz zwischen zwei Muscheln. So ergeben sich die Verhältnisse beim Menschen, dessen Muscheln von vorn oben schwach bogenförmig nach unten hinten verlaufen. — Den fünf Riechwülsten der Quadrupeden entsprechen bei den Prosimiern Nasoturbinale, *zwei* Endaufrollungen der ersten, je eine der zweiten und dritten Hauptmuschel. Bei Primaten bildet sich das *Nasoturbinale* zurück, bis auf ein kleines Rudiment (beim Menschen am Aggr. nasi) und den Processus uncinatus, der stärker entwickelt wird. Die untere Einrollung der zweiten Hauptmuschel geht bei den Prosimiern zu Grunde, die obere bleibt als *erste* Muschel der Affen. Die zweite und dritte Hauptmuschel (= vierter und fünfter Riechwulst) reduciren sich ganz (Katarrhinen) oder bis auf Reste der Basallamellen. Die untere (= zweite) Nebenmuschel der Prosimier (zwischen erster und zweiter Hauptmuschel) schwindet bei den Affen ganz, von der ersten (zwischen Nasoturbinale und erster Hauptmuschel) bleibt ein Rest entlang dem oberen Rand des Hiatus maxillaris. Der Hiat. maxillaris ist hinten bei Halbaffen durch die Sammelleiste, bei Primaten, wo die Umbiegung der ersten Hauptmuschel verloren geht, durch das Rudiment der ersten Nebenmuschel, vorn vom Proc. uncinatus begrenzt; von oben umfasst ihn ein Rest der Maxillarplatte, welcher erste Nebenmuschel und Proc. uncinatus verbindet. Bezüglich der senkrechten Stellung der Fussplatte der unteren Muschel (maxilloturbinale) schliessen sich die amerikanischen und Anthropoidenaffen zwanglos den Halbaffen an. Nur bei Katarrhinen ist die Stellung schräg wegen Erweiterung des unteren Nasengangs. Der Eingang zum Sin. frontalis lag bei Prosimiern medial vom Rest der Maxillarplatte, zwischen erster Nebenmuschel und Nasoturbinale, muss bei Primaten also typisch zwischen erster Hauptmuschel und Nasoturbinale liegen (Gorilla), ein zweiter Zugang, der auch beim Menschen neben dem typischen vorkommt (im Grunde des Infundibulum) ist atypisch und entspricht einer Erweiterung der Nasenhöle nach oben (Orang). Durch Schwund der Einrollungen der dritten Muschel verliert der Sin. sphenoidal. seinen Inhalt. Die Ossicula Bortini (homolog der Schlussplatte) bilden seinen vorderen Abschluss; sein Zugang liegt hinter der Ursprungsleiste der dritten Muschel. Eine Anzahl von schematischen Figuren (S. 91) erläutern den Text der referirten Abhandlung; bezüglich zahlreicher Details muss diese selbst gelesen werden.

Pilliet (4) studirte an Durchschnitten der Muscheln und ihrer Anheftungsstelle das Schwellgewebe der Nasenschleimhaut und findet, dass dessen Hauptgefässe an der concaven Seite der Muscheln in sagittaler Richtung verlaufen; er fand hier einen von Nasenplexus umsponnenen stärkeren, von weiten Venensinus begleiteten Arterienstamm. Zwischen Knochen und Schleimhautoberfläche beginnt das erectile Ge-

webe genau an der Stelle, wo die Schleimhaut sich von der Seitenwand auf die Muschel umschlägt, nimmt gegen den freien Rand der Muschel hin zu, erreicht aber seine grösste Mächtigkeit an der unteren Seite der Muschel. Die Oberfläche dieser Partie ist sehr unregelmässig buckelig; im Epithel finden sich auffallend viele grosse Becherzellen; Drüsenbildungen fehlen hier gänzlich. In dem Bindegewebe finden sich zahlreiche, zunächst dem Knochen grosse, näher der Oberfläche kleinere Bluträume, die eine besondere Stellung einnehmen, daher weder Capillaren, noch Venen, noch Arterien vergleichbar sind. Dieselben stellen ein von Endothelien ausgekleidetes Canalsystem dar, welches von sehr mächtigen longitudinalen Zügen glatter Musculatur direct überzogen ist (der Querschnitt des Lumens ist unregelmässig und wird bei starker Injection rundlich). Dazu kommt eine oberflächlichere Muskellage spiraliger oder circulärer Fasern. In dem intermediären Bindegewebe finden sich neben elastischen Elementen auch Züge glatter Muskeln. Es ist also sehr ähnlich, wenn auch weniger derb, dem Schwellgewebe des Corpus cavernosum penis. Bei Neugeborenen ist diese Ausbildung noch nicht vorhanden, vielmehr entwickelt sie sich ebenso wie bei den Hausthieren nach der Geburt ziemlich langsam. Das Vorkommen des Schwellgewebes ist auf die Landsäugethiere beschränkt.

Fraenkel (5) enthält Durchschnitte, die in frontaler, horizontaler, sagittaler Ebene durch gefrorene Köpfe gelegt wurden, in natürlicher Grösse abgebildet. Dazu ein kurzer erläuternder Text.

Preobraschensky (6) untersuchte die Entwicklung der Epithelzellen der Regio olfactoria des Hühnchens und findet, dass schon sehr früh der Bezirk derselben sich von dem der späteren Regio respiratoria dadurch unterscheidet, dass blos einerlei hohe Cylinderzellen ihre Epithelauskleidung bilden, von dieser einen Art von Zellen demnach sämmtliche spätere Epithelformen der Regio olfactoria abzuleiten sind. Die Art, wie die Ausbreitung des Nerv. olfactorius zu diesen Zellen in Beziehung tritt, soll ähnlich sich machen wie die des Nerven zu Terminalgebilden anderer Orte, z. B. den Tastkörperchen. Die marklosen Fasern des wachsenden N. olfactorius breiten sich „an der äusseren Oberfläche der epithelialen Bekleidung des Geruchsgrübchens aus, begleitet von Gefässen der Gehirnoberfläche“. Nun verändern sich die Epithelzellen dort, wo die Nervenfasern zu ihnen durchgedrungen sind, derart, dass sie sich in ihrem äusseren Abschnitt schlechter färben und „gleichsam stellenweise mit einander verschmelzen“. Die Epithelzellen bilden dann hier ein lückenhaltiges Netzwerk, dessen Fäden mit dem Netz der Bindegewebszellen und der Olfactoriusfasern sich so verweben, dass die Grenzen von Epithel und Bindegewebe unkenntlich werden. Dieser Vorgang tritt im ganzen Bereich der Ausbreitung der Regio olfactoria ein. Demnach meint Vf. vom embryologischen Standpunkte aus sämmtlichen

Epithelzellen der Regio olfactoria gleiche Dignität zuschreiben zu dürfen.

Suchannek (7) bekämpft die Exner'sche, durch Preobraschensky von Neuem vertretene Ansicht, dass die in der Riechschleimhaut unterschiedenen Stütz- und Riechzellen gleichwerthige Gebilde seien. Für die Verschiedenheit beider Zellarten spricht die ungleich stärkere Entwicklung der Riechzellen bei Thieren von grosser Geruchsschärfe (wozu auch die Katze [!] gerechnet wird); die ungleich grössere Empfindlichkeit der Riechzellen gegen Temperatursteigerungen; sowie die Thatsache, dass bei primärer Atrophie der Riechschleimhaut nur die Riechzellen vergehen.

Als charakteristische Merkmale für die *Riechschleimhaut* (im Gegensatz zu der mit hohem Flimmerepithel, dicker Basalmembran und Schleimdrüsen versehenen Respirationsschleimhaut) der Nasenhöhle giebt *von Brunn* (9) an: das Vorkommen von Sinnesepithel aus Stütz- und Riechzellen, deren erstere die Membrana limitans, deren letztere Riechhärchen tragen, Fehlen der Basalmembran, Vorkommen Bowman'scher Drüsen und Olfactoriusfasern. Die Riechschleimhaut, von gelblicher bis bräunlicher Farbe, findet sich nur im obersten Theil der Nasenhöhle, aber in wechselnder Ausbreitung. Vf. fand bei einem Hingerichteten kein, bei zwei anderen deutlich Sinnesepithel. In einem Fall ergab die Untersuchung der ganzen Nasenhöhle an einer Serie von Frontalschnitten, dass etwa 1 qcm Fläche ganz oben je am Septum und an der Seitenwand der Nasenhöhle Sinnesepithel trugen, in der ganzen Nase also 4 qcm Sinnesepithel war. An der Seitenwand überragt es um 5 mm nach vorn die Vorderspitze der oberen Muschel und ist hier unregelmässig begrenzt; hinten verläuft die Grenze glatt.

Bezüglich der Nervenendigung hat *Derselbe* (10) an frischer menschlicher Riechschleimhaut, die nach der Golgi'schen Methode behandelt war, gefunden, dass die Riechzellen durch einen Fortsatz in eine Olfactoriusfaser sich fortsetzen. Ausserdem fand er Fasern von vielleicht nervöser Beschaffenheit zwischen den Zellen durch bis dicht an die Oberfläche hinziehen; in die Epithelzellen eintretende Fibrillen wurden nicht gefunden.

Van Gehuchten (11) bestätigt die Befunde Ramon y Cajal's bezüglich der Endigung der Nervenfasern des N. olfactorius in den Zellen des Riechepithels. Die Fasern durchsetzen in Bündeln die Submucosa, und je eine davon verläuft glattrandig ohne Kaliberabnahme in den centralen Fortsatz der bipolaren Riechzelle ein, deren ganzes Protoplasma ausser dem Kern durch Behandlung nach der Golgi'schen Methode sich schwärzt. Der periphere Protoplasmafortsatz der Riechzelle ragt an Präparaten, deren Epitheloberfläche frei von Silberniederschlag geblieben ist, über die Epithelfläche vor, anderenfalls lässt er sich blos bis zur Epitheloberfläche hin verfolgen. Eine andere Art von Zellen

von cylindrischer Form bilden mit ihrer Hauptmasse die oberflächliche Lage in der Epitheldecke und enden unregelmässig zerklüftet an der Basalseite der Epitheldecke. Die Hohlräume der Drüsen treten durch Füllung mit schwarzen Niederschlägen sehr deutlich hervor. Für das gute Gelingen der von Ramon y Cajal angegebenen Methode empfiehlt Vf., die Präparate *Monate lang* in der Silberlösung im *Dunkeln* aufzubewahren, ehe man zur Untersuchung schreitet.

Tuckermann (13) beschreibt die Vertheilung der Papillen auf dem Rücken und beiden Seiten der 28 mm langen und 7 mm breiten Zunge von Sciurus Hudsonius und findet zahlreiche konische, wenige fugiforme Papillen auf dem Zungenrücken, an den Seiten je eine neunfaltige Papilla foliata, hinten drei Papillae circumvallatae. Die letzteren, je von schmalem Graben umzogen, enthalten in sieben Reihen geordnet je 380 Geschmacksknospen von 0,054 mm Höhe und 0,024 mm Dicke. Jede Falte einer Papilla foliata enthält Geschmacksknospen in 7—10 Reihen, die zusammen etwa 2260 Stück ausmachen. Die Papillae fungiformes tragen solche an der Spitze (mit je 6—8 Sinneszellen). Die Knospen auf der Vorder- und Hinterseite der Epiglottis liegen tief im Epithel.

Derselbe (14) untersuchte die Geschmacksorgane junger Thiere an neugeborenen Exemplaren von Mus musculus. Die schon der erwachsenen ähnliche Zunge trägt neben zahlreichen Schleim-, wenigen serösen Drüsen hinten eine Papilla circumvallata mit theilweise noch mit Epithelzellen gefüllter Furche und Geschmacksknospen theils im Epithel, theils in das darunter liegende Bindegewebe hineinragend; daneben zeigen sich beginnende Differenzirungen von *Zellen des unter dem Epithel liegenden Gewebes,* die höchst wahrscheinlich die Anlagen für weitere Geschmacksknospen darstellen. — Neugeborene Exemplare von Arctomys monax zeigen höchstens 3 Papillae circumvallatae (3—5 beim Erwachsenen), deren Furche wegen Aneinanderlagerung ihrer Wände noch nicht offen ist. In der Nähe der Spitze der Papille finden sich wenige Geschmacksknospen, theils noch unter das Epithel vorragend, auch die am besten entwickelten noch kleiner als beim Erwachsenen. Auf den Papillae fungiformes finden sich wenige unfertige, in dem Larynx und auf der Epiglottis dem jugendlichen Alter entsprechend gut entwickelte Knospen. — Ein fast reifer Embryo von Mephitis mephitica zeigt die Tiefe des Grabens der Papille mit Epithelzellen erfüllt. Nahe der Papillenspitze finden sich die bestentwickelten, ganz im Epithel liegenden Knospen, in der Umrandung des offenen Theils des Grabens und besonders in tieferen Theilen finden sich zerstreut einzelne Knospen, noch unter das Epithel vorragend. Nerven laufen direct zu ihnen. Die Knospen der Papillae fungiformes sind nicht so weit vorgeschritten wie die der Papillae circumvallatae.

Guitel (15) weist nach, dass die kleinen glänzenden, bis 0,5 mm grossen Flecke auf den sehr zahlreichen kleinen Erhebungen der jede Zahnreihe von L. piscatorius begleitenden Falten oder wallförmigen Erhebungen der Haut jedesmal eine Gruppe von Nervenendigungen eines becherförmigen Organs darstellen und deshalb höchst wahrscheinlich Geschmacksorgane sind. An der Innervation dieser zahlreichen Gebilde betheiligen sich der N. vagus, facialis, trigeminus. Details der Vertheilung der Zahnreihen und der die Geschmacksknospen tragenden Hautkanten sind im Original nachzusehen.

2. Haut. Haare. Tastorgane.

1) *Thomson, A.*, Note on the skin and the scalp of the negro foetus. Journal of anat. and physiology. Vol. XXV. P. II. p. 282—285. 1 Tafel.
2) *Loewy, J.*, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Oberhaut. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. XXXVII. S. 159—192. 1 Tafel.
3) *Hansemann, D.*, Ueber Zelltheilung in der menschlichen Epidermis. Festschrift, Rudolf Virchow zu seinem 71. Geburtstage gewidmet von seinen Assistenten. Berlin, G. Reimer. 1891. 11 Stn. 1 Tafel.
4) *Seeck*, Ueber die Hautdrüsen einiger Amphibien. Dissertation. Dorpat 1891.
5) *Joseph, M.*, Ueber Schweiss und Talgdrüsensecretion. Archiv f. Anatomie u. Physiol. Physiol. Abth. 1891. S. 81—87.
6) *Galton, Fr.*, The patterns in thumb and finger marks; on their arrangement in to naturally distinct classes, the permanence of the papillary ridges that make them and the resemblance of their classes to ordinary genera. Philosophical Transactions. 1890/91. Proceedings of the Royal society of London. Vol. XLVIII. p. 455—457. (Abstract.)
7) *Derselbe*, Method of indexing finger marks. Proceedings of the Royal society of London. Vol. XLIX. p. 540—548. 2 Holzschnitte. 1891.
8) *Féré, Ch.*, Note sur les empreinte de la pulpe des doigts et du gros orteil. Société de biologie. No. 23. p. 497—506.
9) *Sederholm, E.*, Einige Untersuchungen über die Anordnung des elastischen Gewebes in der Haut. Verhandl. des biolog. Vereins in Stockholm. Bd. III. Heft 8. Mai 1891. S. 155—164.
10) *Kromayer*, Lymphbahnen und Lymphcirculation der Haut. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. Bd. XIII. Nr. 9. S. 359—364. 1891.
11) *Derselbe*, Vorschlag zu einer neuen Eintheilung der Haut. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. Bd. XIII. Nr. 10. S. 431—434. 1891.
12) *Schuberg, A.*, Ueber den Bau und die Function der Haftapparate des Laubfrosches. Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut in Würzburg. X. S. 57 bis 118. 2 Tafeln.
13) *Dreifuss, L.*, Zum Kapitel der Häutungen. Zoolog. Anzeiger. Jahrg. 1891. Nr. 356. S. 61—62.
14) *Spengel, J. W.*, Die Häutung des Erdsalamanders. Zoolog. Jahrbücher. Abtheilung für Systematik, Geographie und Biologie der Thiere. Bd. V. 1891. Heft 5—6. S. 920—922. (Enthält eine Beschreibung der zum Zweck des Abstreifens der bereits gelösten Epidermishülle von einem Salamander gemachten Bewegungen.)
15) *Kaposi, M.*, Ueber Pathogenese der Pigmentirungen und Entfärbungen der Haut. Wiener med. Blätter. Nr. 15. S. 227—228.

16) *Derselbe*, Ueber dasselbe Thema. Archiv f. Dermatologie u. Syphilis. XXIII. 1891. Heft 2. S. 191—205 und Wiener med. Presse. Nr. 26. S. 1021—1025; Nr. 27. S. 1056—1058; Nr. 28. S. 1091—1094.

17) *Jarisch*, Ueber die Anatomie und Entwicklung des Oberhautpigments beim Frosche. Archiv f. Dermatologie u. Syphilis. XXIII. 1891. Heft 4. S. 559 bis 590. 1 Tafel. (Referat s. Allgemeine Anatomie.)

18) *Derselbe*, Zur Anatomie und Herkunft des Oberhaut- und Haarpigments beim Menschen und den Säugethieren. Archiv f. Dermatologie u. Syphilis. Ergänzungsheft II des Jahrgangs 1891. S. 35—55. 1 Tafel. (Referat s. Allgemeine Anatomie.)

19) *Halpern, J.*, Ueber das Verhalten des Pigments in der Oberhaut des Menschen. Archiv f. Dermatologie u. Syphilis. XXIII. 1891. Heft 6. S. 887—909. 1 Tafel.

20) *Caspary, J.*, Ueber den Ort der Bildung des Hautpigments. Archiv f. Dermatologie u. Syphilis. XXIII. 1891. Heft 1. S. 1—8. 1 Tafel. (Referat s. Allgemeine Anatomie.)

21) *Eigenmann, Carl H.*, On the genesis of the chromatophores in Fishes. Notes from the San Diego Biological Laboratory. The american naturalist. Vol. XXV. 1891. No. 290. S. 112—118. 4 Tafeln.

22) *Sheridan, Delépine*, On cutaneous pigment (as an antecedent of haemoglobine). Proceedings of the physiological society. 1890. No. VI. p. XXVII—XXXIV.

23) *Giovannini, S.*, Des altérations des follicules dans la dépilation et du mode de régénération des poils arrachés. Archives italiennes de Biologie. T. XV. fasc. 1. p. 50—58. (S. vorigen Bericht.)

24) *Derselbe*, Sur la keritinisation du poil et les altérations des follicules causées par l'épilation. Archives de biologie. Tome X. fasc. 4. p. 609—650. 4 Tafeln.

25) *Garcia, S. A.*, Beiträge zur Kenntniss des Haarwechsels bei menschlichen Embryonen und Neugeborenen. Morphologische Arbeiten, herausgegeben von G. Schwalbe. I. S. 136—206. 4 Tafeln.

26) *Raehlmann, E.*, Primäre Haarneubildung auf der intermarginalen Kantenfläche des Augenlids als die gewöhnliche Ursache der Trichiasis. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. XXXVII. Abth. II. S. 66—91. 4 Tafeln.

27) *Ficalbi, E.*, Sulla architettura istologica di alcuni peli degli uccelli con considerazioni sulla filogeni dei peli e delle penne. Atti della societá toscana di scienze naturali. Vol. XI. 1891. p. 227—266. 1 Tafel.

28) *v. Rath, O.*, Zur Kenntniss der Hautsinnesorgane der Crustaceen. Zoolog. Anzeiger. Nr. 365. 366.

29) *Dogiel, A. S.*, Nervenendigungen in den Meissner'schen Tastkörperchen. Wratsch. Nr. 42. (Russisch.)

30) *Derselbe*, Die Nervenendigungen in den Tastkörperchen. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anatom. Abth. 1891. S. 182—192. 1 Tafel.

31) *Pansini, S.*, Dei corpuscoli di Pacini nel periostio degli uccelli. Giornale di assosiazione Napoletana di medici e naturalisti. Anno 2. Punt 1. Napoli 1891.

32) *Szymonowicz, W.*, Nervenendigungen in den Tasthaaren bei der Maus. Referat aus den Verhandlungen der Section für theoretische Medicin der 6. Versammlung polnischer Aerzte und Naturforscher in Krakau. 1891. Med. Neuigkeiten (Nowing lekarskie). Posen 1891. S. 393. (Polnisch.)

33) *Guitel, F.*, Recherches sur la ligne latérale de la baudroie. Lophius piscatorius. Archives de Zoologie expérimentale. Anne 1891. No. 1. p. 125—144.

34) *Derselbe*, Recherches sur les boutons nerveux bucco-pharyngiens de la baudroie Lophius piscatorius). Archives de Zoologie expérimentale. 1891. No. 4. p. 671 bis 697. 1 Tafel.

35) *Grote, G.*, Ueber die Glandulae anales des Kaninchens. Dissertation. Königsberg in Preussen 1891.
36) *Blumrich, J.*, Das Integument der Chitonen, mit einer Vorbemerkung von Prof. Dr. B. Hatscheck in Prag. Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie. Bd. LII. Leipzig 1891. S. 405—476. 8 Tafeln.

Thomson (1) fand, dass die Haut des 5monatlichen Negerfötus bereits Pigment im Rete mucosum enthält, welches der ganzen Haut, besonders deutlich aber der Kopfhaut einen Stich ins Gelbe verleiht; beim 9monatlichen Fötus ist das Pigment ganz ähnlich wie beim Erwachsenen, nur weniger reichlich in den Zellen der tieferen Schicht enthalten. In der Kopfhaut des 5monatlichen Negerfötus ist die Haarzwiebel mit Pigment reichlich versehen, welches anfangs in den Zwischenräumen zwischen den die Papille umgebenden Uebergangszellen von äusserer Wurzelscheide zum Haar, später in dem Protoplasma der älteren Zellen in Form von Körnern enthalten ist; ähnlich verhält es sich beim 10monatlichen Negerfötus. In den Wanderzellen ist das intercellulare Pigment der Haarwurzel nicht enthalten.

Loewy (2) benutzte und verbesserte die von Blaschko und Philippson angewandte Methode, den Epithelkörper der Haut von der Cutis durch Maceration, besonders mit Essigsäure, zu isoliren, um die Gestaltung seiner Berührungsfläche mit der Cutis zu studiren. Bezüglich Hand und Fusssohle bestätigt er die Resultate Blaschko's über das Vorkommen der Drüsenleisten und diesen parallelen Falten dazwischen, sowie den quer hierzu gestellten Querleisten, welche die Cutispapillen von einander trennen. Für die von Philippson Knickungs- und Faltungsfurchen bezeichneten Epidermiseinknickungen führt er ein für allemal (S. 183) den Namen Functionsfalten ein, indem er sie als Folge physiologischer Bewegungen, resp. dadurch bedingter Verschiebungen der Haut nachweist. Auch in Bezug auf die Bedeckung der Lippen werden im Wesentlichen Blaschko's Angaben bestätigt, in Bezug auf die Haut der Geschlechtsorgane erweitert. Die hierbei, sowie bei Beschreibung des Epidermiskörpers der behaarten Hauttheile gegebenen Details können hier nicht wiedergegeben werden. Im Allgemeinen findet der Epidermiskörper sich in sehr gleichmässiger (S. 187), aber nicht definitiver Gestaltung beim Neugeborenen, in voluminösester Ausbildung erst nach Vollendung des Wachsthums, in bedeutender Reduction infolge von Altersatrophie bei Greisen. — Für die Constanz der Leisten- und Faltensysteme des Epidermiskörpers wird die Thatsache als Beweis herangezogen, dass der von einem ausgeschnittenen, durch die Elasticität der Cutis in der Richtung der Spaltbarkeit der Haut verkürztem Hautstück abmacerirte Epidermiskörper die ursprüngliche, bei normaler Spannung dem Hautstück zukommende Ausdehnung von selbst wieder annimmt. Dem Verlauf der Bindegewebsfaserung der Cutis laufen die Leisten des

Epidermiskörpers parallel, ihre Reihen stehen demnach auch parallel der Spaltbarkeitsrichtung der Haut, deren häufiger Parallelismus mit den Haarströmen bekannt ist. Die constante Oberflächenfelderung der Haut ebenso constanten Furchen zwischen den Riffen des Handtellers und der Fusssohle entsprechen den Insertionslinien von Bindegewebsfasern an der Cutis an den Epidermiskörper, sind also im anatomischen Bau der Haut begründet.

Seeck (4) wurde durch die Befunde von Kobert (Giftabsonderung der Kröten, Sitzungsber. der Naturforschergesellsch. b. d. Universität Dorpat 1889. Bd. 9. H. 1) veranlasst, die Haut, besonders deren Drüsen, von Fröschen, Salamandern, Tritonen und Kröten zu untersuchen, theils an gehärteten, theils an Macerationspräparaten. Er unterscheidet, wie frühere Untersucher, Schleimdrüsen und Körnerdrüsen (Giftdrüsen); das Secret der ersteren ist eine Ausscheidung der Drüsenzellen, das der letzteren umgewandeltes Protoplasma (analog dem der Talgdrüsen der Haut bei Säugethieren). Seine im Wesentlichen auch sonst mit denen früherer Untersucher übereinstimmenden anatomischen Befunde ergaben, dass jede Drüse aus zwei Epithellagen sich aufbaut, einer dem Lumen direct anliegenden Lage von Secretionszellen und einer diese umhüllenden äusseren Lage von Umhüllungszellen. Die Secretionszellen der Giftdrüsen sollen bei Anuren, besonders den Kröten, zu einem Protoplasmasaum zusammengeflossen erscheinen, und dementsprechend bilde auch das von ihnen gelieferte Secret eine zusammenhängende Masse. Die Bedeutung der Zellen der Umhüllungsschicht, deren Natur als glatte Muskelfasern nicht wahrscheinlich ist, da sie zum Epithel gehören, aber deren Contractilität nicht ohne Weiteres in Abrede gestellt werden soll, kann doch nicht wohl in der Entleerung der Drüsen gesehen werden. Wahrscheinlich dienen die Hüllzellen als Ersatzzellen für zu Grunde gegangene Secretionszellen, ähnlich wie an der Hautoberfläche Zellen des Rete Malpighi für den Nachschub junger Zellen in oberflächlichere Schichten sorgen. Die (oft mit grosser Kraft erfolgende) Entleerung des Drüsensecrets nach Injection von Chlorbarium oder bei elektrischer Reizung der Medulla, das Ausbleiben dieses Erfolges nach vorherigem Curarisiren (welches glatte Muskeln nicht so bald beeinflusst) spricht dafür, dass die quergestreifte Musculatur der Haut für die prompte Entleerung des Drüsensecrets thätig ist. Der als Parotis bezeichnete Complex von Giftdrüsen der Haut jederseits von der Nackengegend kommt hauptsächlich bei Landthieren vor (Salamander, Kröte), ist sehr reducirt bei den mehr im Wasser lebenden Tritonen und Fröschen.

Joseph (5) wendet sich gegen die von Meissner und Unna vertretene Ansicht, dass der Schweiss kein eigentliches Secret der Schweissdrüsenzellen, sondern ein die Intercellulargänge des Epithels durch-

brechendes Bluttranssudat sei, indem er durch mikroskopische Untersuchung nachweisen konnte, dass die Drüsenzellen nach starker Schweisssecretion, die durch Ischiadicusreizung oder Pilocarpininjectionen eingeleitet war, eine andere Beschaffenheit annehmen, als die Zellen von unthätig gebliebenen Drüsen. Durch Ischiadicusreizung werden gleichzeitig die glatten Muskelfasern der Drüse mit erregt und durch deren Contraction das Drüsenlumen fast völlig zum Verschwinden comprimirt; durch Pilocarpininjection erschlafft der gewöhnliche Tonus der Muskelfasern, dabei erweitert sich das Drüsenlumen so, dass die Epithelzellen nur einen schmalen Saum um den Querschnitt des Lumens darstellen. Die Beziehung dieser Verhältnisse zur Function bleiben im Einzelnen unklar. — Nervenfasern wurden bis zwischen die Drüsenzellen verfolgt. Niemals war durch Osmium Fett, selten waren Mitosen in Schweissdrüsenzellen nachweisbar, während in Talgdrüsen gerade das Gegentheil gefunden wurde. Da die Gleichwerthigkeit von Achsel- und Ohrenschmalzdrüsen wegen des Cuticularsaumes der letzteren zweifelhaft erscheint, fällt jeder Wahrscheinlichkeitsgrund fort, dass Schweissdrüsen auch Fett abscheiden könnten. Für die Fettproduction in der Haut kommen die Talgdrüsen, sowie die intracelluläre Cholostearinfettbildung in verhornenden Epidermiszellen in Betracht. Bei Vögeln finden sich erstere in der Bürzeldrüse vereinigt und dienen zur Einfettung des Gefieders. Für Enten wurde ausprobirt, dass das Gefieder derjenigen, denen die Bürzeldrüse exstirpirt wurde, vom Wasser stärker benetzt und durch Schütteln davon nicht so rasch befreit werden konnte, wie das normaler Enten.

Galton (6) suchte die dem Papillarkörper entsprechenden Epidermisfirsten der Fingerballen einzutheilen, ihre Constanz während des Lebens festzustellen und sie zu dem Schluss zu verwenden, dass die Artunterschiede von Pflanzen und Thieren ohne den Einfluss der natürlichen Auswahl sich entwickeln. Auf die Gestalt der Muster der Epidermisfirsten ist die Anwesenheit des Nagelbettes von Einfluss, welches ihren horizontalen Verlauf stört und bedingt, dass derselbe an der Spitze bogenförmig wird und mit dem weiter zurück liegenden horizontal verlaufenden einen Zwischenraum bildet, der durch aufgerollte Muster ausgefüllt wird. Solche Punkte geben den Anhalt für die Eintheilung der Muster. Es wurde gezeigt, dass auf 9 verschiedene Arten die Hauptformen der im Zwischenraume eingeschlossenen Muster entstehen konnten. Zu diesen gesellt sich eine Erstlingsform (primary form) von 3 Proc. Häufigkeit bei nicht gut entwickeltem Zwischenraum, von der sich alle anderen Formen ableiten. Im Einzelfall wird die Form des Musters leicht durch Verfolgung zweier divergirender oder auch eines einzelnen Firstenpaares bis zu seiner Endigung gefunden oder durch Verfolgung der inneren Firste bei Zweitheilung, oder der nächst benachbarten,

wenn eine Firste endet. Die 25 zu Grunde gelegten Hauptformen zusammen mit den Variationen einiger derselben (machen im Ganzen 40) sind in keiner Weise gleich häufig. — Thatsachen bezüglich der Permanenz der Firsten während des Lebens wurden von Sir W. J. Herschel aus Indien beigebracht, wo dieser die Abdrücke der Fingerhaut zum Identitätsbeweis benutzte. Fingerabdrücke von einem 9jährigen Knaben und vier Erwachsenen zeigten noch nach 30 Jahren an den Stellen, wo Firsten enden, genau dieselben Formen. Daher wurde auf die Enden der Firsten bei der Untersuchung besonderes Gewicht gelegt; die Uebergangsstelle einer Firste in die andere ist oft niedrig und giebt nicht immer einen Abdruck. — Schliesslich ergiebt sich, dass die Muster centrale Typen darstellen, von denen individuelle Abweichungen mannigfach sich ableiten; die stärkeren Grade der Abweichung werden seltener in guter Uebereinstimmung mit der theoretischen Häufigkeit der wahren und falschen Fälle. Wie der Vf. speciell den Schluss hieraus zieht, dass natürliche Auswahl weder auf die Neubildnng eines Genus, noch auf die Erhaltung seiner Reinheit maassgebenden Einfluss hat, ist dem Ref. nicht verständlich geworden.

Derselbe (7) giebt eine Methode, an die Abdrücke der Fingerhaut, die in voriger Abhandlung zur Sprache kamen, zu classificiren, um sie anthropometrisch verwerthen zu können. Er unterscheidet drei elementare Arten: Hauptformen (primaries), Spiralformen (whorls) und Schlingenformen (loops). An der Hand von zwei Holzschnitten beschreibt er die für die verschiedenen zur Beobachtung kommenden Formen gewählten Symbole; bezüglich der ohne die Abbildungen schwer verständlichen Details muss auf das Original verwiesen werden. Man gewinnt die Abdrücke der Fingerhaut, indem der Finger, durch Anpressen gegen eine mit Druckerschwärze dünn bestrichene Kupferplatte geschwärzt, über eine Schreibfläche hingewälzt wird.

Sederholm (9) färbte die elastischen Fasern der meist in Alkohol gehärteten Stücke menschlicher Haut (in etwas modificirter Weise nach Tänzer) mit Orceïn. Damit nicht durch Contraction der elastischen Fasern nach dem Herausschneiden eines Hautstückes der Verlauf aller Fasern in einer der natürlich gespannten Haut nicht entsprechenden Weise wellig werde, müssen die Hautstücke künstlich gedehnt gehalten werden; dann erscheinen alle Fasern fast geradlinig. Die feinsten elastischen Netze finden sich dicht unter der Epitheldecke; gröbere Fasern in den tieferen Cutisschichten. Hier umspinnen sie Bündel fibrillären Bindegewebes und erzeugen durch Anastomosen unter einander ein feinfaseriges, elastisches Netz. Gegen das subcutane Gewebe verschwinden alle elastischen Elemente. Erst in der Fascia superficialis treten solche wieder auf. Die glatten Muskeln der Haut, besonders auch die Arrectores pili, enden in der Kopfhaut mit einer aus elastischen Fasern be-

stehenden vielstrahligen Sehne unter der Epidermis und verbinden sich unter dem Haarbalg sehr wahrscheinlich mit dem elastischen Netz, welches diesen umgiebt. Die Wurzel der nach Ausfall der Haupthaare auftretenden Lanugohaare reicht nicht mehr so tief herab, doch bleibt die Insertion des Muskels trotzdem an ihrer ursprünglichen Stelle und ist dort als ein Bündel elastischer Fasern erkenntlich, wo vorher die Papille des Haupthaares gelegen hat. Aehnlich enden die Muskeln an Hautstellen mit kleinen Haaren oberflächlich und tief an elastischen Fasern, hier des Haarbalgs, des tiefliegenden Cutisnetzes und der Schweissdrüsen. Am Scrotum und der Areola mammae finden sich viele elastische Fasern theils als Sehne, theils als Umspinnung von Muskelfasern. An der Grenze von Cutis und Epidermis liegt ein elastisches Maschennetz, welches alle Erhebungen des Papillarkörpers mitmacht und an Gegenden mit besonders leicht verschieblicher Haut besonders schön entwickelt ist (Scrotum, Gelenkbeugen, Labia majora, Glans penis, Areola mammae). Die Spitze höherer Papillen wird von diesem Netz frei gelassen. Von ihm steigen Fasern bis zu den Epidermiszellen auf, jedoch ohne zwischen diese einzudringen. Auch den Einsenkungen der Haarfollikel und der Talgdrüsen folgt dieses subepitheliale elastische Netz. An der inneren Faserhaut der Haarwurzel fehlen alle elastischen Elemente, finden sich jedoch zahlreich in der äusseren fibrösen Haut des Haarbalgs bis zum Bulbus, solange dieser nicht ins subcutane Gewebe vorragt. Ganz ähnlich sind die Schweissdrüsen, Circumanaldrüsen, Axillar-, Moll'schen und Meibom'schen Drüsen von Einsenkungen des subepithelialen elastischen Fasernetzes umsponnen, dessen specielle Modificationen im Original nachzulesen sind.

Kromayer (10) konnte mit einer Pravaz'schen Spritze das Teichmann'sche oberflächliche Lymphcapillarnetz der Haut injiciren und findet, dass von diesem aus mit einer noch dünnflüssigeren Injectionsmasse (Asphaltbenzollösung) sich auch die feinsten Lymphspalten der noch oberflächlicher liegenden Pars papillaris der Cutis füllen. Die eigentliche Cutis ist von Abflussbahnen des oberflächlichen Lymphcapillarnetzes, welches speciell für den Papillarkörper der Haut bestimmt erscheint, durchbohrt, enthält aber kein eigenes Lymphcapillarsystem, ebensowenig wie ein eigenes Blutcapillarsystem. Nur an solchen Theilen der Haut, die eine scharfe Scheidung von Pars papillaris und Cutis propria nicht oder noch zeigen, ist die der letzteren der Lage nach entsprechende Schicht von reichlicheren Lymphcapillaren durchsetzt, so die Haut des Gesichts, des Hodensacks, des Neugeborenen, kleiner Kinder. Bei Entwicklung strafferen Cutisgewebes reduciren sich diese aber auf weniger Abflussbahnen des oberflächlichen Netzes. Bei Kindern kann man daher von dem oberflächlichen Netz aus oft auch die subcutanen Lymphgefässe und sogar die zugehörigen Lymphdrüsen injiciren (z. B.

die Inguinaldrüsen von der Fusshaut aus). Bei Erwachsenen ist die Injection überhaupt schwerer; man erreicht von einer Stelle aus eine etwa markstückgrosse Injection des oberflächlichen Netzes, aber nur schwierig eine unvollkommene Injection der subcutanen Abflussbahnen. Hieraus erklärt sich, wie oberflächliche Hautaffectionen einmal Neigung zeigen, sich entlang der Oberfläche zu verbreiten, bei Kindern aber wegen der Reichlichkeit der Abflussbahnen des oberflächlichen Netzes sehr rasch zur Anschwellung der entsprechenden Lymphdrüsen und fieberhaften Allgemeinerscheinungen führen. In der normal blut- und lympharmen Cutis kann man nach vorheriger Härtung durch Injection ein System feinster Lymphspältchen injiciren; offenbar ist die Lymphcirculation in der Cutis äusserst geringfügig. Das für die Pars papillaris besonders entwickelte Blut und Lymphgefässnetz ist unter gewöhnlichen Verhältnissen fast leer. Wird durch einen äusseren Reiz eine stärkere Hyperämie und Transsudation von Lymphe erzeugt, so erweisen sich häufig die Abflussbahnen für die vermehrte Lymphe, deren Bahnen durch die strotzende Blutfülle noch dazu verlegt und verzerrt werden, als unzureichend, sie staut sich und erzeugt die Quaddel (z. B. Oedema papillaris der Urticaria). Aehnlich werden die Lymphgefässe durch Verzerrung und Verlagerung bei zu rasch ausgeführten künstlichen Lymphgefässinjectionen verlegt; die nachfolgende Stauung führt zum Zerreissen der Lymphgefässwand und zur Extravasatbildung. Den Lymphgefässcapillaren sollen elastische Fasern anliegen.

Derselbe (11) macht den Vorschlag, den sogenannten Papillarkörper der Cutis nicht mehr der letzteren schlechtweg zuzurechnen, da er *als Ernährungsorgan der Epidermis* zu betrachten sei. Die physiologische Zusammengehörigkeit beider zeigt sich deutlich bei pathologischen Processen. Vf. schlägt daher für beide zusammen den Namen „Parenchymhaut“ vor; für Papillarkörper den auch für Hautstellen ohne Papillen anwendbaren Namen Cutis vasculosa. Danach wären die Schichten der Haut: 1. Parenchymhaut (Epidermis und Cutis vasculosa). 2. Cutis propria. 3. Subcutanes Gewebe. Der Bau der Haut-, Blut- und Lymphgefässe, Nervenvertheilung, Verlauf und Beschaffenheit der Bindegewebsfasern, Verschiedenheit des Kernreichthums u. s. w. rechtfertigen diese Eintheilung nicht weniger, wie die Beobachtung der Verbreitung pathologischer Störungen und der Regenerationsvorgänge, die in der Cutis propria stets mit Narbenbildung, in der sehr regenerationsfähigen Parenchymhaut ohne solche vor sich gehen.

Schuberg (12) weicht bezüglich des Gelenkapparates zwischen den Endphalangen der Zehen des Laubfrosches nur in wenigen Punkten von den Angaben v. Wittich's, Leydig's u. A. ab. Er betont, dass die Gelenkfläche der Basis der Endphalanx nur in ihrem mittleren, stärker convexen Theil zur Articulation dient. Das distale Ende der vorletzten

Phalanx trägt eine vor- und plantarwärts schauende Gelenkfläche; unter diese fügt sich der Zwischenknorpel und unter letzteren die Gelenkfläche der Basis der Endphalanx, deren Längsachse von hier dorsalwärts ansteigt. Zwischen zweiten und ersten Phalangen, diesen und den Metatarsalknochen finden sich ringförmige Zwischenknorpel. Mit letzteren stehen die Lig. accessoria in Verbindung, auf der Dorsalseite sind die Gelenkkapseln schwach. Muskel- und Sehnenverhältnisse gleichen denen bei Fröschen überhaupt. — Die Phalangen sind Röhrenknochen (in einem Fall mit Knorpel statt mit Mark erfüllt, der sich in den Gelenkknorpel fortsetzte). — Die Epidermis zeigt eine oberste Schicht mit Cuticularsaum versehener Zellen, die bei jeder Häutung abgestossen wird; ihre Zellen, sowie die tieferen Schichten sind durch die gewöhnlichen Intercellularbrücken mit einander in Verbindung; die Zellen der tiefsten Epidermisschicht haben lange Ausläufer, die mit Ausläufern der subcutanen Bindegewebszellen ein zusammenhängendes Netzwerk bilden! Speciell an der Plantarseite des Zehenballens ist die Epidermis, indem ihre Zellen höher sind, sehr viel dicker als anderswo. Die Zellen sind längsgestreift, besonders deutlich in der oberflächlichsten Lage; ihr Kern erscheint hier von einem hellen Hof besonders deutlich umgeben, durch dessen Grössenzunahme die Fibrillen des Zellkörpers an eine Seite gedrängt werden. Dabei stellen die Zellen sich schräg und nehmen rhombische Gestalt an. Die Diagonale der Raute theilt zwei verschieden beschaffene dreiseitige Hälften der Zelle gegen einander ab, von denen die oberflächlichere die Gesammtmasse der Fibrillen enthält. Die tiefer liegende Hälfte wird vom Kern mit seinem hellen Hof eingenommen. Gleichzeitig wird der Kern klein eiförmig, oberflächenwärts zipflig ausgezogen, zerklüftet. Die frei vorliegenden Enden der Zellen sind durch kleine Spalträume von einander isolirt. Kurz vor der Häutung treten die Zellen der der oberflächlichsten Lage anliegenden Zellschicht denselben Entwicklungsgang an. Die Fibrillen der Zellen sollen dem Haftballen die federnde Eigenschaft ertheilen. Die am Haftballen vorkommenden Schlauchdrüsen sind von glatten Muskelfasern umsponnen. Ausserdem ziehen Züge glatter Muskelfasern in divergenter Richtung vom Ende der Endphalanx zur plantaren Grenzfascie. Aus der Configuration des Gelenks zwischen den letzten Phalangen ergiebt sich, dass bei Wirkung des Musc. flexor die Zehenspitze nicht nur gebeugt, sondern gleichzeitig der Ballen derselben schleifend proximalwärts über die Unterlage hingezogen wird; hierdurch erklärt sich wohl die Stellung der Fibrillenzüge der obersten Epidermislage des Haftballens, deren frei vorliegende Enden der Zehenspitze zu gerichtet und wahrscheinlich elastische Gebilde sind, die beim Abspringen zur Lösung des angehefteten Ballens mithelfen. Die Beobachtung des aufgepressten und des nicht aufliegenden Ballens ergab keine Anhaltspunkte zu Gunsten der

Annahme, dass eine saugnapfartige Wirkung des Haftballens stattfinde. Wahrscheinlicher ist der Process des Haftens der Laubfrösche an glatten Oberflächen eine Adhäsionswirkung, die sich gut begründen lässt. Der Haftapparat der Zehen scheint in jeder Hinsicht geeignet, ein sofortiges Haftenbleiben des Laubfrosches nach dem Anspringen zu ermöglichen. — Die Grundbedingungen für Adhäsionswirkung finden sich auch in der zum Haften mit verwendeten Bauchhaut dadurch gegeben, dass die Fasern des Musc. obliquus externus und pectoralis maj. mit der Cutis fest verbunden sind und die Haut hier glatt anspannen können.

Dreifuss (13) berichtigt seine frühere Angabe dahin, dass bei der Häutung der Phylloxeren die Saugborsten vollständig abgeworfen werden und sich nachher neu bilden.

Kaposi (15) erörtert zunächst allgemeine Fragen nach den Quellen des Pigmentes. Zu letzteren sind zunächst die rothen Blutkörperchen zu rechnen. Dies wird klinisch begründet durch die Thatsache, dass alle mit andauernder Hyperämie, Entzündung oder gefässreicher Neubildung einhergehenden Processe, bei denen ja stets ein Zerfall und eine Diapedesis rother Blutkörperchen statt hat, zu verstärkter Pigmentirung der betreffenden Hautstelle führen. Mit Wegfall der Ursache fällt auch weitere Pigmentirung in diesen Fällen fort, und die Hautpigmentirung reducirt sich wieder zur Norm. Fehlt dem Blute der nöthige Gehalt an Farbstoff, so bleibt auch die Pigmentirung infolge einer Hyperämie aus; so z. B. bei Chlorotischen die Bräunung der Haut durch den Aufenthalt in der Sonne; ebenso bleibt Pigmentirung aus bei mangelhafter Blutzufuhr (z. B. in Narben). — Andere Pigmenterscheinungen lassen sich nicht auf hämatogene Ursache zurückführen, nämlich 1. die sehr ungleiche Beständigkeit von Pigmentirungen nach dem Gebrauch von Arzneien oder Giften; 2. die Pigmentzunahme an der Brustwarze, in der Linea alba; das Auftreten von Pigmentflecken an verschiedenen Stellen; diese lassen sich blos durch nervöse Einflüsse erklären; 3. das massenhafte Auftreten von Pigmentbildung in Geschwülsten kann nur durch die Annahme erklärt werden, dass die Zellen selbst fähig sind, Pigment zu bilden. Hierauf liessen sich auch die Pigmentbildungen während der Schwangerschaft eventuell zurückführen. Aber auch die normale Pigmentirung der Epidermis ist durch die Annahme ihres hämatogenen Ursprunges kaum hinreichend erklärbar, da gar zu selten pigmentführende Wanderzellen im Verhältniss zur Menge des Hautpigments getroffen werden; es müssten denn schon die untersten Epidermiszellen eine besondere Fähigkeit haben, solches Pigment festzuhalten. Manche Fälle lassen nur eine Erklärung in dem Sinne zu, dass die untersten Retezellen selbst die Fähigkeit haben, Pigment zu bilden; hierher gehört u. A. die Vererbbarkeit der Pigmentirung; indirect auch die Pigmentlosigkeit der Albinos mit normaler Blutbeschaffenheit.

[*Halpern* (19) studirte die Pigmentirung der Haut sowohl beim Neger, als an stark pigmentirten Hautstellen des Weissen (Scrotum, Brustwarze). Er findet, dass das Pigment in den Zellen der Cutis grobkörnig, in den Zellen der Epidermis feinkörnig ist. Beim Neger finden sich Pigmentzellen im Stratum subpapillare sehr reichlich und unter dem Epithel stark pigmentirte Zellen, die einen oder mehrere Ausläufer zwischen die Epidermiszellen schicken, manchmal bis in die 4. oder 5. Schicht hinein. In allen Reteschichten liessen sich aus der Cutis stammende Pigmentzellen, schon durch ihr grobkörniges Pigment auffallend, wahrnehmen. Auch die Zellen des Stratum corneum enthielten Pigment. Freies körniges Pigment ist nirgends zu finden. An manchen Stellen (sowohl beim Neger als Weissen) fehlen auf eine gewisse Strecke die verzweigten Zellen an der Basalschicht; doch glaubt Vf., dass solchen Stellen keine Beweiskraft zukommt; sie entsprechen vielleicht Pausen im Pigmentirungsprocess. Beim Weissen wird das Pigment nie so grobkörnig wie beim Neger und bleibt heller. Aus allen seinen Befunden schliesst Vf., dass das Pigment der Oberhaut von der Cutis her zugeführt wird. Er nimmt zwei Arten der Pigmentaufnahme an: 1. Aufnahme des durch das Zerfliessen der Wanderzellen und ihrer Ausläufer in den Intercellularräumen *frei gewordenen* Pigments; 2. Aufnahme von Theilen des Protoplasmas der Wanderzellen, vielleicht sogar ein Verschmelzen ganzer Zellen mit Epidermiszellen. Die pigmentirten Zellen der Cutis sind keine fixen, sondern Wanderzellen. Die verschiedenen Formen des Pigments erklärt er in folgender Weise; in Form feiner Körnchen entstanden, wird das Pigment mit steigender Zunahme immer mehr zusammengeballt; beim Auflösen des Zellprotoplasmas löst es sich wieder in feinere Körnchen, die dann als solche von den Retezellen aufgenommen werden. *Schwalbe.*]

Eigenmann (21) untersuchte die Entwicklung der Chromatophoren bei Fischembryonen und findet in Uebereinstimmung mit früheren Untersuchern, dass sie aus dem Mesoblasten ausserhalb des Embryos entstehen, bei Sciaena saturna speciell entlang dem Rande des Embryonalrings. Bei letzterem Thier treten die Chromatophoren auf, wenn die Gastrula ein Drittel des Dotters umwachsen hat; sie folgen der weiteren Verschiebung der oberflächlichen Umwachsung nur theilweise und liegen sehr bald ganz in der Furchungshöhle. Manche machen amöboide Bewegungen, eine im Gegensatz dazu zeigte höchst rasche Locomotion. Anfangs sind diese Zellen anscheinend farblos; bald treten in ihnen feine, Oelkugeln ähnliche Körnchen auf, und die Zellen zeigen in dicker Schicht betrachtet einen Stich ins Gelbliche. Sie verbreiten sich abgeplattet über die Dottersackfläche. — Während die Chromatophoren von Hypsopsetta guttulata relativ spät auftreten, finden sich solche im Ei von Serranus maculofasciatus schon 16 Stunden nach der

Befruchtung am Umfang des Embryonalschildes, vermehren sich ungemein rasch und verschieben sich in die Gegend der Oeltropfen. Neben diesen bilden sich in einem Mesoblaststreifen jederseits vom Embryo Pigmentzellen, die aber in flächenhafter Verbreitung über den Embryo sich hinschieben und später ganz bestimmte Stellungen im Körper des ausgebrüteten Fisches einnehmen. Die Genese des Farbstoffes bringt Vf. mit den öläbnlichen Tropfen im Protoplasma der Zellen in Zusammenhang; letztere sind vermuthlich ein Product dieser Zellen selbst, da nie beobachtet werden konnte, dass diese durch amöboide Bewegungen ein ausserhalb derselben liegendes Oeltröpfchen aufgenommen hätten.

Giovannini (24) hat Stücke der Kopfhaut gesunder junger Menschen in verschiedenen Zeiträumen nach vorgenommener Epilation der Haare ausgeschnitten, in Flemming's Chromosmiumessig-Gemisch frisch conservirt und an Schnitten untersucht. Seinen Beobachtungen über die Vorgänge in den Follikeln sendet er einige Bemerkungen voraus, die sich auf die verschiedenen Stufen des Verhornungsprocesses des Haares und der inneren Wurzelscheide beziehen; bezüglich der Abbildungen wird auf den Aufsatz des Vf's. im Archiv f. mikr. Anat. 1890, Bd. 38 hingewiesen. Danach sind in der verhornenden inneren Wurzelscheide zu unterscheiden in der Richtung von der Papille zur Spitze eine Zona granulosa mit Keratohyalinkörnern in den Zellen, eine Zone, wo getrennte Keratohyalinkörner nicht mehr erkenntlich sind, die Zellen hell und ihre Kerne atrophisch erscheinen, Zona lucida, an diese schliesst sich die durch Grünfärbung ausgezeichnete Zona viridis, und diese geht in eine sich schwarz färbende Zona nigra über. Von diesen entspricht die Zona lucida dem Stratum lucidum der Epidermis, welche in jeder Hinsicht, nur ohne Markirung des Stadiums der Zona viridis, die gleichen Zwischenstufen des Verhornungsprocesses zeigt, wie die innere Wurzelscheide. Am Haar selbst und seinen Cuticulae findet man ebenfalls eine Zona granulosa, lucida, viridis und nigra, aber zwischen der Zona lucida und der Zona viridis noch eine eigenthümliche Zwischenstufe, in der die schon atrophischen Zellen sehr dunkle Färbung annehmen, Zona fusca (des Haares und der Cuticulae). Die Zellen des Haares selbst und der Cuticula zeigen in einem auf die Zona nigra folgenden Stadium violetrothe Färbung (Zona praecorticalis) und schliesslich gelbe Färbung, entsprechend dem definitiven Abschluss des Verhornungsprocesses. Jedesmal treten die Verhornungsprocesse früher in den Zellen, als in den Kernen auf. In der Höhe der Zona nigra verliert das Haar seinen runden Querschnitt (Zona plasmatica). Die durch das Ausziehen des Haares gesetzten Veränderungen im Haarfollikel ergeben, dass sich das Haar in der Höhe seiner Matrix (meist nur an einer Seite) Matrixzellen mitreissend löst. Die Wurzel des Haares kann dabei ganz aus dem Follikel herausgerissen werden und zwar

geschieht dies, wenn die innere Wurzelscheide zugleich mit dem Haar herausgerissen wurde, oder sie bleibt im Follikel stecken, nämlich stets dann, wenn die innere Wurzelscheide sitzen geblieben ist; es wird dann der dickste, noch weiche Theil der Wurzel zwischen den verhornten Theilen der inneren Wurzelscheide festgehalten. Die sitzen gebliebene innere Wurzelscheide zieht sich etwas zusammen. Die äussere Wurzelscheide wird durch Epilation des Haares nicht beeinflusst. Die der Epilation folgenden regressiven Metamorphosen des Haarbalges wurden 1, 9, 16, 23 Stunden, 1—8, 19, 12, 16, 20, 24, 32, 41, 53 Tage nach erfolgter Epilation untersucht. Ihre Aufeinanderfolge ist nicht immer ganz regelmässig. Indem der Follikel sich verkürzt und die benachbarten Zellen auf der Papille sich zusammenschieben, tritt eine völlige Atresie des Lumens des im subcutanen Gewebe liegenden Theiles des Follikels ein. Während dem dies geschieht, rückt die Papille allmählich gegen das Niveau der Cutis auf und nimmt etwas an Volum ab. Die auf der Papille sitzenden Zellen entwickeln sich zunächst weiter. Dann tritt unter der Papille ein gefässführender Bindegewebsbalken auf (Pedoncule papillaire). In dem der Cutis angehörigen Theil des Follikels verzögert sich die Rückbildung in der Mitte der Längsachse, er ist daher in der Mitte bauschig aufgetrieben, besonders an Stellen der Insertion des Musc. arrector. Bezüglich des Inhalts des Follikels ergab sich, dass zurückgebliebene Reste der Haarwurzel, sowie verhornender Theile der inneren Wurzelscheide zu Grunde gehen, ihr Pigment manchmal in grösseren Mengen aus zu Grunde gegangenen Zellen sich ansammelt. In dem Bereich der Matrixzellen und angrenzenden Theilen der inneren Wurzelscheide, später in allen Epithelschichten des Follikels erlöschen wenige Tage nach der Epilation alle Proliferationsvorgänge; sehr rasch füllt sich auch der leere Raum des Follikels durch Lockerung der Epithelauskleidung in demselben; schliesslich verschwindet jede Möglichkeit der Unterscheidung der Zellen der inneren und äusseren Wurzelscheide.

Garcia's (25) sehr ausführliche, mit eingehenden Literaturangaben versehene Abhandlung über den Haarwechsel der Kopfhaut menschlicher Embryonen berichtet einerseits über die Vorgänge bei der Ablösung eines ausgewachsenen, primären (stets marklosen) Haares, andererseits über die Vorgänge, die zur Neubildung des Ersatzhaares concurriren. In beiderlei Fällen wurde der Abstand zwischen Papille und Insertion des Musc. arrector pili durch Messungen in verschiedenen Entwicklungsstadien des Haares gemessen. *Die Ablösung des Haares* nach seinem vollendeten Längenwachsthum geschieht durch eine Reihe atrophischer Vorgänge, die damit beginnen, dass die Zellen der äusseren Wurzelscheide in der Gegend der Papille aufhören zu proliferiren. Des Weiteren wird die breite Verbindung der Haarwurzel mit

den Matrixzellen der Papille dadurch eingeengt, dass die Proliferation der letzteren in den peripherischen Schichten, also zuerst an der Basis, und von hier an der Papille spitzenwärts fortschreitend, erlischt. Folge dieses Vorganges ist, dass zur Zeit, wo die peripheren Schichten des Haares (z. B. innere Wurzelscheide) nicht mehr wachsen, doch die der Papille gegenüberliegenden, centraleren Theile der Wurzel noch durch Apposition weiter wachsen. Hierdurch nun wird das Haar sammt innerer Wurzelscheide immer weiter vorgeschoben, wobei gleichzeitig der früher durch die Papillenspitze eingedrückte (also kürzeste) Theil der Wurzel nunmehr zum längsten und tiefliegendsten Theil derselben, und damit die ganze Haarwurzel kolbenförmig wird (Bildung des Haarkolbens). Gleichzeitig schrumpft die Papille und nähert sich infolge der Verkürzung der äusseren Wurzelscheide der Insertionsstelle des Arrector pili. Die schliessliche Trennung der kolbenförmig gewordenen Haarwurzel von der Papillenspitze macht sich dadurch, dass die von den Matrixzellen der letzteren weiterhin producirten Epithelzellen nicht mehr dieselben Veränderungen eingehen, wie die Elemente des Haares. Sie bleiben pigmentlos, unverhornt, unverlängert und schliessen sich dem Haar nicht mehr an, sondern bilden eine Säule von Zellen, den *epithelialen Wurzelcylinder*, der die Function hat, den Haarkolben in die Höhe zu schieben. Seine Zellen sind mit Ausnahme einer zweischichtigen periphersten Lage, deren glatte Elemente im Contact mit der äusseren Wurzelscheide in der gedachten Fortsetzung der Cuticulae des Haares liegen, rund und vollsaftig und bilden das Kolbenkissen. Der epitheliale Wurzelcylinder ist erheblich dünner als die Haarbälge vorangehender Stadien. Folge seiner sehr bald eintretenden fortgesetzten Atrophie ist eine Verdünnung und Verkürzung des ganzen Epithelstrangs, Hand in Hand mit ersterer eine Einschnürung desselben von Seiten des Bindegewebes, Hand in Hand mit letzterer eine noch weitere Annäherung der Papille an die Insertionsstelle des Musc. arrector. — Mittlerweile ist der Haarkolben vollkommen verhornt und durch eine den atrophischen Processen vorangehende, nach Sistirung aller Proliferationsvorgänge eintretende, vorübergehende Quellung der Zellen des Kolbenkissens bis zur Höhe der Insertion des Musc. arrector vorgeschoben worden. Dies tritt ein etwa um die Zeit der Geburt. *Die Haarneubildung* leitet sich ein, nachdem durch Vollendung des Schrumpfungsprocesses des alten epithelialen Wurzelcylinders die Papille bis in die Gegend der productiven Region der äusseren Wurzelscheide emporgestiegen ist. Während die Elemente des alten Wurzelcylinders hier durch Tochterzellen der äusseren Wurzelscheide, die sich über die Papille schieben, sammt dem alten Haar mehr und mehr vorgeschoben werden, bildet sich die die Papille direct überkleidende Lage der jungen, von der äusseren Wurzelscheide gelieferten Epithelzellen zur Matrix-

platte für das neue Haar aus. Die an der Papillenbasis liegenden Zellen liefern zunächst die zwei Lagen der inneren Wurzelscheide, die den Papillengipfel umgebenden bilden die Anlagen der eigentlichen Haarwurzel; die Gesammtheit beider stellt den Haarkegel dar, dessen centrale Zellen sich aufhellen und das junge Haar repräsentiren. — Nachdem dessen Spitze bis zum Kolben des alten Haares vorgewachsen ist und die Verhornung der inneren Wurzelscheide sich eingeleitet hat, verlängert sich der epitheliale Haarbalg durch Apposition von Zellen an seinem unteren Ende, so dass dieses sich und die Papille in tiefere Niveaus der Haut hineinschiebt. Nachher verhornt der Haarschaft, und es differenziren sich die beiden Cuticulae. Das Pigment tritt (Kennzeichen zum Kolbenhaarstadium) zuerst in der Haarwurzel auf, von deren Zellen es höchst wahrscheinlich auch in loco gebildet wird. Die innere Wurzelscheide zerreisst zwischen Arrector und Talgdrüseninsertion. Des Weiteren entwickeln sich an der Papille Knopf, Hals und Halbmond, das junge Haar wächst gegen die Oberfläche der Epidermis; das alte wird durch äussere Zufälligkeiten ganz aus dem Balg entfernt.

Raehlmann (26) findet, dass infolge der im Anschluss an Trachom unterhaltenen Ernährungsstörungen des Lidrandes auf der *normal haarlosen* intermarginalen Fläche des letzteren eine Neubildung von meist schief gestellten Haaren bei Erwachsenen eintritt (Trichiasis). Die Bildung derselben erfolgt unabhängig von den normal vorhandenen Bälgen der Cilien der vorderen Lidkante. An Schnittserien durch exstirpirte Lidränder mit Haarbildung auf der intermarginalen Fläche zeigt sich diese ähnlich, wie im embryonischen Zustand die Regel ist, aber mit der Abweichung, „dass die Papille sich in diesen schon völlig ausgebildet zeigt, solange der primitive Haarkegel noch nicht zur Entwicklung gekommen ist“; auch entwickeln sich am Balg Talgdrüsen und liefern Secret, noch ehe die Andeutung eines axialen Haarkegels vorhanden ist. Das gleichzeitige Vorkommen von Kolben- und Papillenhaaren in den Bälgen weist darauf hin, dass auch hier ein Haarwechsel vor sich geht. Durchaus wechselnd, oft durch Narbenschrumpfung verbogen und verzogen, verläuft der im Lidgewebe liegende Balg dieser durch pathologische Processe erregten Haarneubildung, deren specielle Ursache eine langanhaltende Hyperämie der Lidkantengefässe und dadurch bedingte Proliferation des Rete Malpighi ist.

vom Rath (28) bespricht in einer vorläufigen Mittheilung seine Befunde über die Hautsinnesorgane der Crustaceen, die in Form von Haargebilden auftreten, welche mit den unter dem Hautpanzer liegenden Weichtheilen in Verbindung stehen. Ueber das Vorkommen derselben auf den Antennen, an den Mundwerkzeugen, an den Beinen der Brust- und Abdominalregion, auf den Segmenten selbst werden eine Reihe von Beobachtungen angeführt, die im Original nachzusehen

sind. In Bezug auf den an Schnitten untersuchten feineren Bau wird angegeben, dass unter jedem Sinneshaar eine oder mehrere bipolare Sinneszellen (früher Ganglion genannt) liegen, die von den Epidermiszellen durch ihre Grösse sich unterscheiden. Zu diesen Sinneszellen tritt eine Nervenfaser, in Fäserchen zertheilt, hinzu, von denen je eines in eine Sinneszelle eintritt. Letztere entsendet oberflächenwärts eine Faser, die sich mit den gleichartigen derselben Gruppe von Sinneszellen zum Terminalstrang zusammenlegt. Dieser tritt in das Sinneshaar ein. Terminalstrang, Sinneszellengruppe und dazu gehörige Nervenfaser sind von einer neurilemmähnlichen Hülle umgeben, deren Zellen wahrscheinlich den Hypodermiszellen gleichwerthig sind. Zu je einem Sinneshaar gehört nie mehr denn eine einzelne oder eine Gruppe neben einander verbundener Sinneszellen. Die Terminalstränge steigen bis gegen die Spitze des Haares auf. Betreffs der Sinnesfunction ist es nicht statthaft, die Sinneshaare nach der Sinneseintheilung zu rubriziren, die der Mensch besitzt, da es denkbar ist, dass z. B. die strenge Scheidung von Geruch- und Geschmackssinn bei den im Wasser lebenden Thieren nicht zu Stande komme, dafür aber andere Wahrnehmungsfähigkeiten, die uns unbekannt sind, zu der Feinheit eines eigenen Sinnes sich entwickelt haben könnten.

[*Dogiel* (29) untersuchte die Haut von der Plantarfläche der Zehen frisch amputirter Extremitäten mit Rücksicht auf die *Meissner*'schen Tastkörperchen. Behufs Färbung wurde in die Gefässe der abgesetzten Gliedmaassen Methylenblaulösung injicirt. — An ein jedes Tastkörperchen treten in der Mehrzahl der Fälle eine oder, wenn dasselbe bedeutende Grösse besitzt und aus mehreren Läppchen besteht, zwei bis drei markhaltige Nervenfasern heran. Grösstentheils geschieht dies entweder an der Basis oder an der Seite des Körperchens. Nachdem die Nervenfaser ihre Markscheide eingebüsst hat, dringt sie in den inneren Kolben ein. In seltenen Fällen behält die Nervenfaser ihre Markscheide im Inneren des Tastkörperchens noch eine Strecke lang. Nach Eintritt in das Innere des Tastkörperchens verläuft der nackte Achsencylinder mehr oder weniger geschlängelt bald im centralen, bald im peripheren Theile desselben, oder aber bildet ziemlich zahlreiche ringförmige Touren, wobei eine Anzahl gekrümmter, dickerer und dünnerer Seitenzweige abgegeben wird, welche sich unter einander verfilzen. Stellenweise lassen sich Anschwellungen verschiedener Form bemerken, die gleich dem Achsencylinder mit Methylenblau gefärbt erscheinen; mit dem Myelin haben diese Anschwellungen nichts Gemeinschaftliches. Im Allgemeinen bilden die Nervenfäden einen Knäuel, dessen Form mit derjenigen des Tastkörperchens übereinstimmt. Das letztere wird fast vollständig von den Schlingen des Knäuels ausgefüllt. Ausser den Nervenfäden, die eine Reihe geschlängelter Querschlingen bilden, findet

man daneben constant auch Nervenzweige und Nervenfäden, die mehr oder weniger der Längsachse des Tastkörperchens parallel verlaufen, sich unterwegs theilen und neue Schlingen und Spiralen bilden. In einem und demselben Tastkörperchen verlaufen allerdings die meisten Schlingen in querer oder schräger Richtung; dem entsprechend zeigen auch die varicösen Anschwellungen gleiche Anordnung. Knopfförmige Endapparate fehlen. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

Derselbe (30) untersuchte die Schnabelhaut der Gans, deren Kopf behufs Nervenfärbung mit 4 proc. Methylenblaulösung von + 40 ° C. injicirt worden war. Die ausgeschnittenen Stücke der Schnabelhaut blieben in einer schwachen Lösung von Methylenblau in Humor aqueus ohne Deckglas (20—30 Minuten) liegen, bis die Färbung der Achsencylinder und deren Endigung eingetreten war. Nach Fixirung der Farbe durch Ammoniumpikrat, eventuell mit Osmiumzusatz und Färbung mit Pikrocarmin wurden die Präparate mit Glycerin untersucht. So bleiben die Zellen der zahlreich unter der Oberfläche gelegenen Tastkörperchen ungefärbt. Zu letzteren steigen aus der Tiefe markhaltige Nervenfasern empor, zerfallen an der Stelle eines Ranvier'schen Schnürrings in mehrere, auch marklose Aestchen, deren Achsencylinder zu einem bis dreien in ein Tastkörperchen eindringt und je mit einem blau gefärbten Streif in demselben zusammenfliesst. Dieser ist also das einzige nervöse Element in den Tastkörperchen. Die Merkel'schen Tastzellen werden durch Methylenblau nicht gefärbt. Zwischen je zwei Zellen liegen gefärbte Scheibchen, die von der Kante gesehen den tingirten Streif des Tastkörperchens, in den der Achsencylinder eintritt, vortäuschen und im Wesentlichen aus einem sehr feinen nervösen Faserwerk bestehen. Eine Verbindung mit den Zellen wurde nicht gefunden. Für jedes Scheibchen tritt ein eigener Achsencylinder in das Tastkörperchen ein. Jeder von diesen theilt sich, wenn er das Tastkörperchen erreicht hat, in zwei Fibrillenbündel, die hauptsächlich dem Rande des Scheibchens entlang ringförmig wieder zusammenlaufen und so den stärker gefärbten Rand desselben erzeugen. Die schwach gefärbte Mitte des Scheibchens entspricht der interfibrillären Substanz des Achsencylinders. — Für die Nervenendigungen in den Herbst'schen Körperchen bestätigen sich die früheren Befunde von Grandy, Merkel, Retzius.

Im Periost der langen Knochen der Taube fand *Pansini* (31) zwei Lagen Pacini'scher Körperchen, welche, im Allgemeinen kleiner als bei Säugethieren, mit 4—10 Lamellen versehen sind. Eine Nervenfaser tritt an einem Ende der sehr überragenden Längsachse in das Körperchen ein, durchläuft es fast der ganzen Länge nach und endet darin unverzweigt und ohne Endknöpfchen. Zur Herstellung der Präparate wurde nach Freilegung des Periosts eines langen Knochens letzterer in kleine Stücke zerlegt, in 2 proc. Ameisensäure 12 Stunden lang auf-

bewahrt, dann das Periost vorsichtig abgezogen, nach Abspülung in Wasser in 1 proc. Chlorpalladiumlösung und dann in Jodkaliumlösung gebracht. Nach einer anderen Methode lässt man das ganze Knochenstück in einer Mischung gleicher Theile 2 proc. Ameisen- und 1 proc. Salzsäure 24 Stunden, bringt es dann in Chlorpalladium- und Jodkaliumlösung. Nach definitiver nachträglicher Entkalkung mit Salzsäure wird Knochen und Periost gemeinschaftlich geschnitten.

[Nach *Zsymonowicz* (32) endigen die Nervenfasern in den „Menisken" an den Tastzellen der äusseren Wurzelscheide. Die Menisken haben die Gestalt von dicken Stäbchen. Die Details der Nervenausbreitung in der Haarwurzel sind in dem kurzen Referat nicht klar wiedergegeben. *Hoyer*.]

Guitel (33) macht auf die eigenthümliche Gestaltung des Lophius piscatorius, sowie mancher Organe desselben aufmerksam. Zur speciellen Besprechung der Seitenlinie übergehend, giebt er nach vorausgehenden Literaturbesprechungen eine genauere Beschreibung seiner eigenen Beobachtungen. Die Nervenendorgane der Seitenlinie von Lophius liegen, ohne durch einen Hautwall umgeben zu sein, frei auf der Oberfläche, sind aber trotzdem leicht mit blossem Auge auf den kleinen Hautläppchen zu finden. Diese sind reihenförmig zu 3—7 in Gruppen angeordnet. Jede solche Gruppe enthält ein nervöses, nur mit Loupe erkennbares Endorgan der Seitenlinie auf der Höhe des mittelsten und zugleich niedrigsten Läppchens der Reihe in einer pigmentfreien Umgebung. Von den symmetrisch jederseits zum mittleren, mit Endorganen nicht versehenen, bei vollkommenstem Vorhandensein im Ganzen sechs Nebenläppchen sind die endständigen am grössten und stark pigmentirt und stehen mit ihren Insertionslinien meist quer zur Insertionslinie der parallel gestellten übrigen Läppchen. Eine zur Haut senkrechte Ebene, welche je ein Endorgan in zwei äquivalente Hälften theilen würde, fällt der Regel nach in die gerade oder gebogen verlaufende Verbindungslinie der Endorgane verschiedener Gruppen, welche letztere in Reihen hintereinanderstehen. Diese Reihen verlaufen in bestimmten Beziehungen zwischen den Stacheln der Haut, die näher beschrieben werden, in gleicher Weise bei jüngeren und älteren Exemplaren und enthalten in Summa beim 1 m langen Thier 1150 Endorgane. Es werden unterschieden: 1. seitliche Reihe (série laterale), etwas geschlängelt entlang der Mitte jeder Seite vom Schwanz bis hinter das Auge. Hier zweigen sich medianwärts zwei kürzere convergente Reihen ab. 2. Reihe über dem Auge (s. sus-orbitaire), entsteht von dem Vereinigungswinkel der beiden zuletzt genannten kürzeren Reihen und läuft nach der Nase zu aus. 3. Reihe des Operculums, geht vom Vorderrande von 1. lateralwärts und vorwärts und verbindet sich mit der 4. Reihe des Unterkiefers (s. mandibulo-operculaire), welche entlang dem Unter-

kiefer und rückwärts über denselben hinaus verlängert vor der Brustflosse endet. 5. Die vom *Oberkiefer zum Operculum* am oberen Umfang des Mauls in Windungen rückwärts, kreuzt Serie 2. und endet in dem Winkel zwischen Brustflosse und Kopf. Eine 6. série intermaxillaire verbindet das vordere Ende der Serien 5. — Bei Lophius budegassa verlaufen die Reihen ähnlich. — Eine deutliche myomere Anordnung der Organe der Seitenlinie ist nicht erwiesen; immerhin vergrössert sich die Distanz zwischen den Organen einer Reihe kopfwärts. In Bezug auf die Innervation der Seitenlinie wurde ermittelt: Für die série laterale des R. lateralis der Vagus, für deren accessorische Reihen Aeste des N. temporalis superior, für die série sus-orbitaire der N. ophthalmicus trigemini, für die série operculaire und die hinter der letzteren gelegenen Theile der série maxillo-operc. und mandibulo-operc. der oberflächliche Vagusast des Operculums in Verbindung mit dem oberflächlichen Ast des N. facialis. Für die vorn von der série operculaire gelegenen Theile der série maxillo-operculaire und die Hälfte der série intermaxillaire der N. maxill. sup. des Trigeminus, für den zwischen s. operculaire und Spitze des Articulare liegenden Theil der s. mandibulo-articulaire, sowie die kleine Verbindungsreihe zwischen s. mandibulo- und maxillo-operculaire der oberflächliche Ram. mandibularis n. facialis; für den Rest der s. mandibulo-operculaire der 2. und. 3. gemischte Nervenast des vom N. mandibul. n. facialis und dem N. maxillaris inf. n. trigem. — Die Haut wird besonders nahe der Oberfläche sehr fest, enthält im Derma Chromatophoren und in der Epidermis eine tiefste Schicht, welche grosse Schleimzellen in 3—4 Lagen über sich erzeugt. Die Endorgane selbst sind platt-rundliche Gebilde aus keulenförmigen Zellen, die distalwärts in eine höchst feine Cilie ausgezogen sind und reichlich Nervenendigungen enthalten. Die einzelnen Reihen der Seitenlinien sind homolog den entsprechend gelagerten Schleimcanälen anderer Fische.

Derselbe (34) berichtet, dass die Nervenendknospen in der Mundhöhle von Lophius piscatorius, die wie gewöhnliche becherförmige Organe gebaut sind, auf kleinen, reihenförmig entlang den Zahnreihen geordneten Hautpapillen sitzen, welche auch Chromatophoren tragen. Die vom Os dentale getragenen Zahnreihen werden von einer doppelten solchen Papillenreihe eingefasst, gegen die Symphyse der Lippen zu nehmen die Papillen an Zahl ab. Ihre Nerven stammen aus den Unterkieferästen des N. trigeminus und N. facialis. Die Zähne des Os pharyng. infer. sind von Hautstellen umzogen, deren Papillen vom Vagus versorgt werden. Die Knochen des 2., 3., 4. Kiemenbogens haben je eine kleine Zahnreihe. Auf einem Hautwulst vor derselben finden sich die Papillen und werden vom 2., 3. und 4. Kiemenbogennerv versorgt. Die hintere Partie des Palatinum trägt eine kleine, der Vomer eine noch

kürzere Zahnreihe; hinter jeder findet sich eine Papillenreihe, deren Endknospen der Ram. palatinus des Trigeminus innervirt. Die zwei Zahnreihen jedes Os intermaxillare sind in die Zwischenräume zwischen drei Papillenreihen eingefügt; unter der Symphyse beider Oss. intermaxillaria findet sich eine Endknospen tragende Warze. Zu dieser gehen Nerven vom Ram. palatinus und maxillaris super. des Trigeminus.

Grote (35) stellt zunächst fest, dass eine Anzahl von Autoren die Analsäcke und die Analdrüsen in den Beschreibungen der betreffenden Theile nicht unterschieden haben. Seine Untersuchungen betreffen die eigentlichen Analdrüsen (Leydig, Chatin, Krause) und ergeben, dass beim Kaninchen die Analdrüsen zwei längliche Drüsenmassen jederseits vom Rectum darstellen. Jede derselben besteht aus 6—8 tubulös verästelten Drüsen, je mit eigenem Ausführungsgang, dessen Mündung sich an der Uebergangsstelle der Mastdarmschleimhaut zur äusseren Haut, und zwar im Gebiet der letzteren findet. Vielleicht sind die Analdrüsen modificirte Schweissdrüsen. Das Epithel ist einschichtig in den Drüsenschläuchen, aus hohen prismatischen, in den Ausführungsgängen aus niedrigeren Zellen zusammengesetzt. Gefässe und Nerven kommen aus der Umgebung des Mastdarms zu den Drüsen.

ANHANG.

Milchdrüsen u. s. w.

1) *Williams, Roger*, Polymastism with special reference to mammae erraticae and the development of neoplasms from supernumerary mammary structures. Journal of anatomy and physiology. Vol. XXV. P. II. p. 225—255. Mit Abbildung im Text.

2) *Derselbe*, Mammary variations per defectum. Journal of anatomy and physiol. Vol. XXV. P. III. p. 304—315. (Ref. s. Missbildungen.)

3) *Evelt, E.*, Ein Fall von Polymastie beim Mann. Archiv f. Anthropol. Bd. XX. S. 105—112. 1891.

4) *v. Bardeleben, K.*, Die Häufigkeit überzähliger Brustwarzen (Hyperthelie), besonders beim Manne. Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft. München 1891. S. 247—250.

5) *Mc Gillicuddy, T. J.*, The mammae and their anomalies. New York medical record. Art. 10. 1891. Vol. XL. No. 15. p. 446—449.

6) *Natalucci, G.*, Polythelia. Raccoglitore medie. Forli 1891. Ser. V. Vol. XI. p. 226—230.

7) *Klaatsch, H.*, Ueber die Beziehungen zwischen Mammartasche und Marsupium. Morpholog. Jahrb. Bd. XVII. S. 483—488.

8) *Ribbert*, Ueber Regeneration der Mamilla nebst Bemerkungen über ihre Entwicklung. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXVII. S. 139—158. 1 Tafel.

9) *Frommel*, Zur Histologie und Physiologie der Milchdrüse. Centralbl. f. Gynäkologie. Nr. 23. S. 471—472.

10) *Kadkin, P. R.*, Beiträge zur Anatomie der Milchdrüse während ihrer Thätigkeit. 1 Tafel. Dissertation. Petersburg 1890. (Russisch.)

Einleitend betont *Williams* (1), dass die Brustdrüse gleichwerthig sei einer einzigen, stark modificirten Talgdrüse. Erst nach Vollendung aller Drüsengänge, die anfangs in eine gemeinsame Hauteinsenkung münden, erhebt sich diese letztere zur Brustwarze, einer neu (phylogenetisch) hinzukommenden Bildung, die den Schnabelthieren noch fehlt, bei Beutelthieren auftritt. Macht die Ausmündungsstelle eines Drüsengangs die Vorstülpung zur Warze nicht mit, so findet erstere sich später am Grunde der letzteren (Ductus lactiferus aberrans). Die bei Menschen mit der Beschränkung der jedes Mal geborenen Jungen auf der Regel nach eins erworbene Bimastie erfährt nicht selten Rückschläge zur Polymastie. Aus den zahlreichen vorliegenden Beobachtungen der letzteren construirt Vf. das im Holzschnitt dargestellte Bild eines idealen polymastischen Vorfahren des Menschen mit jederseits sieben Brustwarzen, von denen drei oberhalb der normalen (die oberste in der Achselhöhle), drei unterhalb der normalen in einer Reihe liegen. Er betrachtet die Warzen als segmental angelegte Organe. Sehr selten und nie sehr genau beobachtet werden überzählige Brustwarzen anderswo angegeben, z. B. am Rücken; doch ist in dieser Hinsicht bemerkenswerth, dass einige Thiere ihre normalen Milchdrüsen am Rücken haben (Myopotamus, Capromys, Lagostomus). Eventuell würden Milchdrüsen auf dem Rücken des Menschen also auch als ein Rückschlag angesehen werden können, und der Fall, dass eine Milchdrüse einfach durch Differenzirung einer beliebigen Talgdrüse der Haut sich entwickeln könne, ist höchst unwahrscheinlich. In Dermoidcysten vorkommende Milchdrüsen sind als Theile eines unvollkommen entwickelten Fötus anzusehen. Anomalien der Brüste kommen nach Bruce's Statistik in 7,6 Proc. aller Fälle und bei Männern doppelt so häufig vor, wie bei Weibern. Die überzähligen Gebilde sind fast rudimentäre Formen, einfache Warzen mit oder ohne Areola (wahre Polythelie) oder Pakete von Drüsengewebe unter der Haut, dessen Gänge von letzterer ganz abgeschnürt oder an ihrer Oberfläche bei Abwesenheit von Warze und Areola ausmünden können (wahre Polymastie). Beobachtete Formen der Anomalie: Spaltung der Brustwarze (intraareoläre Polythelie); überzählige Warzen auf derselben Brust (intramammäre Polythelie). Häufiger haben die überzähligen Gebilde nichts mit den normalen zu thun, deren selten mehr denn zwei, in maximo acht auftreten. Einzeln auftretende finden sich (in $^3/_4$ der Fälle) unter und wenig medianwärts von den normalen, an 5. Stelle des Schemas (bei Frauen vorwiegend links [ebenso das Carcinom]), seltener an 6. Stelle des Schemas. Von Abdominalwarzen sind vier Fälle bekannt. — Ueberzählige Bildungen oberhalb der normalen Warzen sind beim Menschen selten, um so weiter lateralwärts gelegen, je höher oben sie liegen. Auch bei Thieren wurden ähnliche Rückschläge beobachtet. In männlicher Linie sind überzählige Milchdrüsenrudimente oft erb-

lich. Die normalen Milchdrüsen sind trotz des Auftretens der überzähligen stets unverändert erhalten. Weiber mit überzähligen gebären in 4,3 Proc. der Fälle Zwillinge (sonst nur in 1 Proc. aller Geburten). Kennt man die Stelle, wo die überzähligen Warzen auftreten können, so beobachtet man sie sehr häufig; doch übersieht man leicht, wenn statt einer Warze blos eine kleine Einsenkung existirt (Athelie). Belästigt werden Frauen nur während der Lactation durch das überzählige Milchdrüsengewebe. Für den Praktiker wichtig ist die zuweilen vorkommende continuirliche Fortsetzung des Milchdrüsengewebes nach der Achselhöhle hin (über Stelle 2 und 1 des Schemas), in der sich typisch Milchdrüsen finden bei Galeopithecus und Pteropus. — Die Entstehung von Neoplasmen aus rudimentären Milchdrüsen erwies sich bei Fibroadenom für 14 Proc. aller Fälle. Unter 132 Krebsfällen dieser Gegend hatten 13 (= 9,8 Proc.) sich sicher aus überzähligen Gebilden entwickelt; in manchen Fällen konnte der Ausgangspunkt nicht mehr festgestellt werden. Die zahlreichen, sorgfältig zusammengestellten klinischen Belege zu den hier kurz mitgetheilten Berichten, kritische Erörterungen und Literaturangaben müssen im Original nachgesehen werden.

Bei Menschen kommt nach *Demselben* (2) ein ein- oder doppelseitiges Fehlen der normalen Brüste bis zum Klimakterium (Amazia) höchst selten und dann manchmal in Begleitung anderer Missbildungen derselben Brustseite oder der Sexualorgane vor. Unvollkommene Ausbildung einer oder beider Brüste (Mikromazia) ist nicht so selten (rudimentär entwickelte sind für die Lactation unbrauchbar) und ist häufig vergesellschaftet mit Missbildung der Genitalien und Ausbildung des männlichen Habitus, giebt Anlass zur Bildung von Neoplasmen (13,8 Proc. Krebs-, 23,8 Proc. Adenomfälle). Die (im Klimakterium normal eintretende) Rückbildung der Brustdrüse beobachtete Vf. in einem Falle bei einer 30jährigen Frau infolge trauriger Gemüthsaffecte und Aufhören des geschlechtlichen Umgangs. Infolge von Sterilität, sowie nach Unterlassung des Säugens der Kinder tritt oft starke Atrophie der Brüste ein, das Resultat soll sich vererben! Das Original enthält eine sorgfältige Zusammenstellung der einschlägigen, in der Literatur bekannten Fälle.

Bei einem 18jährigen Burschen von anämischem Typus fand *Evelt* (3) jederseits eine überzählige Brustwarze, je 3,5 cm medianwärts von der Mamillarlinie rechts 11 cm, links 11,6 cm unterhalb der normalen Brustwarzen, von denen die rechte 1,5 cm tiefer sitzt, als die linke. Die beiden überzähligen Warzen sind haarlos, die linke grössere mit Warzenhof von 7 mm, die rechte mit einem solchen von 4 mm Durchmesser. Am Grunde der Papillen finden sich Talgdrüsen; auf der Spitze der linken eine Einsenkung. Auf Streicheln erfolgt keine Erection der Warzen.

v. Bardeleben (4) weist auf das immerhin häufige Vorkommen überzähliger Brustwarzen hin und schliesst aus dem Sitz derselben, der stets zwischen Schulter- und Leistengegend, also an Stellen sich findet, die bei Thieren durch wirklich functionirende Zitzen eingenommen werden, dass das Vorkommen überzähliger Warzen als Atavismus aufzufassen sei. Die auf seine Anregung hin von Militärärzten unternommenen Registrirungen ergaben, dass sämmtliche überzählige Brustwarzen bei Männern unterhalb der normal vorhandenen sassen; die Häufigkeit des Vorkommens belief sich auf 6,21 Proc. aller Untersuchten. Unter den beobachteten 150 Fällen fanden sich die überzähligen Warzen 76 mal nur links, 44 mal nur rechts, 31 mal beiderseits.

Klaatsch (7) findet durch Studium der makroskopischen Verhältnisse eines weiblichen Embryo von Phalangista, dass das Marsupium aus einem Theil der Wand der vorhandenen Mammartasche entsteht. Demnach schliesst er: „Die Mammartaschen der Monotremen erfahren bei Säugethieren eine Differenzirung behufs Arbeitstheilung. Während sie bei Echidna sowohl zur Ernährung, als auch zur Bergung des Jungen dienen, behalten dieselben des Weiteren blos die erstgenannte Function, während das aus einem Theil ihres Walles entstehende Marsupium die letztgenannte übernimmt."

Ribbert (8) berichtet über die Regenerationsvorgänge, die von dem stehen gebliebenen Stumpfe einer theilweise abgetragenen Mamilla ausgehen. Dieser wurde 1, 2, 3, 4 und mehr Tage nach vollzogener Operation in Flemming'scher Lösung conservirt und untersucht. An der ursprünglichen Operationswunde fand sich dann der Heilungsvorgang verschieden weit fortgeschritten. Dieselbe ist von einem Schorf bedeckt, unter dem die Epithelien von den Rändern der Wundfläche her, also einmal von den Ausführungsgängen der Drüse, andererseits von der äusseren Haut her einander entgegenwachsen, bis die Epitheldecke wieder continuirlich und der Schorf vom Bindegewebe abgehoben ist. Durch starke Bindegewebsneubildung unter dem neuen, ebenfalls sehr stark wachsenden Epithelüberzug erhebt sich dann allmählich eine neue Mamilla. — Von besonderem Interesse hierbei ist das Verhalten des Epithels der Epidermis zu dem der Drüsenausführungsgänge. Das am Rande der Wunde stark wuchernde, normal 2schichtige Epithel der letzteren wächst wie eine röhrenförmige Fortsetzung derselben in den Schorf hinein oder durch ihn durch; der in diesen hineingelangte Theil wird mit demselben abgestossen. Nur die dem Bindegewebe anliegende Epithelschicht wächst nie über das Niveau der Cutis hinaus. Niemals zeigt das Epithel aber Neigung, in die Ebene der Epidermis umzubiegen und fehlende Theile derselben zu ersetzen; sein Wachsthum erzeugt immer nur eine Verlängerung des Drüsenausführungsganges. Die Epidermis andererseits schiebt sich nie über das Lumen des Milchganges

hinüber, sondern nur so weit vor, bis sie das Epithelrohr des Drüsenganges erreicht hat; hierdurch, theilweise auch durch zapfenförmig ins Bindegewebe sich einsenkende Fortsätze der Epidermis im Umfang der Mündung des Ausführungsganges, die dessen Epithel vom Bindegewebe abdrängen, kommt es, dass beide Epithelarten in directen Contact mit einander treten. Die über das Niveau der Cutis des Drüsenschlauchs vorwachsenden Drüsenepithelien zeigen sich dabei gelockert, spindelförmig in die Länge gezogen, mit ihrer längeren Achse der Achse des Lumens parallel, und liegen in zwei Schichten, deren oberflächliche hier degenerative Vorgänge zeigt. Beim späteren Längenwachsthum der Papille ziehen sich die Epidermiszapfen aus dem Bindegewebe wieder heraus; während dessen verschwindet die scharfe Abgrenzung zwischen der dem Bindegewebe anliegenden Schicht der Epidermis und Drüsenausführungsgänge, so dass diese wieder eine continuirliche Schicht bilden. — Bei jungen Thieren laufen diese Vorgänge alle viel rascher als bei älteren. Bei der normalen Entwicklung der Mamilla ist das Verhalten von Epidermis und Ausführungsgangsepithel insofern ähnlich, als die centralen Epithelschichten des Ausführungsganges, dessen Lumen in Bildung begriffen ist, zapfenförmig in die über der Stelle der späteren Mündung desselben gelagerten vorhandenen Epidermisschichte frei vorwachsen und sich dabei von der dem Bindegewebe anliegenden Schicht des Ausführungsgangsepithels spitzwinklig trennen.

Frommel (9) unterscheidet am Epithel der Milchdrüsen von Katzen, Meerschweinchen und weissen Mäusen zweierlei Vorgänge in Begleitung der Milchsecretion: 1. die Bildung von Fetttropfen im Protoplasma der Epithelzelle, die während der Trächtigkeit sich einleitet und während der ganzen Lactationsperiode anhält. Die Tropfen werden ausgestossen ins Drüsenlumen, gegen welches die Epithelzellen nicht scharf abgegrenzt, sondern wie ausgefranst enden. 2. An den Kernen bemerkt man unabhängig von der Fettbildung eine Zunahme an Zahl in einer und derselben Zelle, die sich gleichzeitig sehr vergrössert. Mitosen wurden nicht beobachtet. Ein Theil des Protoplasmas solcher Zellen wird oft mit einem Kern darin abgestossen ins Lumen der Drüse; die abgestossenen Theile lösen sich allmählich auf.

[*Kadkin* (10) benutzte zu seinen Untersuchungen über die Milchdrüsen vorwiegend weisse Ratten und Kaninchen, zum Theil aber auch diejenigen von grauen Mäusen, von Kühen und Schweinen. Fixirt wurden die Objecte grösstentheils in der stärkeren *Flemming*'schen Lösung; ausserdem kamen zur Anwendung: *Müller*'sche Flüssigkeit, Salpetersäure (5 Proc.), Osmiumsäure (1 Proc.) und gesättigte, wässerige Sublimatlösung. Vf. beschreibt zunächst Bilder, welche die jugendliche, noch nicht thätig gewesene Drüse liefert; darauf folgt eine Uebersicht der Veränderungen, die während der Schwangerschaft stattfinden; schliess-

lich werden Befunde aufgezählt, welche sich auf die Lactationsperiode beziehen. Die Schlüsse sind folgendermaassen formulirt: 1. Die indirecte Zelltheilung des Milchdrüsenepithels kommt am deutlichsten in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft zum Ausdruck; in der Lactationsperiode sind die Mitosen ebenfalls vorhanden, wiewohl in viel geringerem Maasse. 2. Der Degenerationsprocess in den Epithelzellen, der auf Bildung von Gerinnseln im Protoplasma und Zerfall des Chromatins in den Kernen beruht, steht mit der Lactation in Verbindung und ist beim wiederholten Säugen der mehrmals Gebärenden am stärksten vertreten. 3. Leukocyten betheiligen sich an der Bildung morphologischer Bestandtheile des Colostrums. 4. Das Nuclein der Milch stammt wahrscheinlich von den zu Grunde gehenden Kernen, und zwar sowohl von denjenigen des Epithels, als auch der Leukocyten, die während der ganzen Lactationszeit zwischen den Epithelzellen anzutreffen sind. 5. Die Fettbildung geht im Colostrum und in der Milch auf gleiche Weise vor sich, d. h. durch Fettumwandlung eines Theiles des Zellprotoplasmas. Der Unterschied besteht nur darin, dass in der Drüse, die Colostrum absondert, mehr eiweissartige Nährstoffe zur Bildung von Fett verbraucht, als aufgenommen werden: die Zelle überfüllt sich allmählich mit Fett und kann von der Alveolarwand abgestossen werden, was besonders in der letzten Schwangerschaftsperiode einzutreten pflegt; bei Lactation wird dagegen das am inneren Ende der Zelle gebildete Fett rasch fortgeschafft, der Zufluss von Eiweissmaterial übersteigt den Verlust an Stoffen, welche zur Fettbildung dienen, und die Zelle wird an Eiweiss reicher. Die Arbeit ist unter der Leitung des Herrn Privatdocenten *A. A. Dostojewsky* ausgeführt worden.

S. M. Lukjanow (Warschau).]

3. Auge.

1) *Martin*, Zur Entwicklung der Netzhaut bei der Katze. Zeitschr. f. vergleichende Augenheilkunde. Bd. VII. S. 25—41.
2) *Ucke, A.*, Zur Entwicklung des Pigmentepithels der Retina. Dorpater Dissertation. 1891. 30 Stn. 2 Tafeln.
3) *Derselbe*, Epithelreste am Opticus und auf der Retina. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. XXXVIII. S. 24—38. 1 Tafel. 1891.
4) *Colucci, V. L.*, Sulla regenerazione parziale dell' occhio nei tritoni. Memorie d. R. Accad. d. sc. di Bologna. Serie V. Tomo I. 1891. (Referat im Monitore Zoological Italiano. 1891. Anno II. No. 12. p. 278.
5) *Schlampp, K. W.*, Die Augenlinse des Proteus anguineus. Biolog. Centralbl. XI. Nr. 2. S. 40—42.
6) *Derselbe*, Beiträge zur Anatomie des Auges vom Grottenolme. Zeitschr. f. vergleichende Augenheilkunde. Bd. VII, 1. S. 73—76. 1891.
7) *Kohl, C.*, Vorläufige Mittheilung über das Auge von Proteus anguineus. Zoolog. Anzeiger. Nr. 359. S. 93—96.

8) *Rumszewicz, K.*, Ueber Coloboma der Iris. Med. Rundschau. (Przcglad lekarski.) Krakau 1891. Nr. 8, 9, 13, 15. Mit 8 Holzschnitten. (Polnisch.)

9) *Manz, W.*, Ueber das angeborene Colobom des Sehnerven. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. XXIII, 1. S. 1—18. 1 Tafeln.

10) *Topolanski, A.*, Ueber den Bau der Zonula und Umgebung nebst Bemerkungen über das albinotische Auge. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. XXXVII. Abth. 1. S. 28—61. 3 Tafeln.

11) *Schön, W.*, Noch einmal die Concavität des vorderen Zonulablattes. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. XXII. Heft 4. S. 422—426. (Polemisch gegen Straub's Auslegung von Angaben des Verfassers. [Archiv f. Augenheilk. XXI. S. 277.])

12) *v. Garnier, R.*, Ueber den normalen und pathologischen Zustand der Zonula Zinnii. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. XXIV. Heft 1. S. 33—41.

13) *Stuart, T. P. Anderson*, On a membrane lining the fossa patellaris of the Corpus vitreum. Proceedings of the Royal society. Vol. XLIX. No. 290. p. 137 bis 141.

14) *Derselbe*, On the connexion between the suspensory ligament of the cristalline lent and the lens capsule. Proceedings of the Royal society. Vol. XLIX. No. 298. p. 141—142.

15) *Derselbe*, A new method of demonstrating the relation of the two sides of the retina to the outer world. The Journal of anatomy and physiology. Vol. V. part III. p. 298—209. 1891.

16) *Derselbe*, A mode of demonstrating the gross structure of the eye ball. Journal of anatomy and physiology. Vol. XXV. part III. p. 295—297.

17) *Steinach, E.*, Zur Physiologie und Anatomie des Sphincter pupillae .Lotos, Neue Folge. Bd. XII. 1891. 7 Stn.

18) *Derselbe*, Pigmentirte glatte Muskelfasern. Verhandl. d. anatom. Gesellschaft, 5. Versammlung. 1891. S. 270—272.

19) *Ziem*, Ueber das Schwellgewebe des Auges. Virchow's Archiv. Bd. CXXVI. S. 467—484.

20) *Faravelli, E.*, Sur un muscle a fibres lisses observé dans la zone ciliaire de l'oeil du Thymns vulgaris. Archives Italiennes de biologie. T. XVI. fasc. 1. p. 65—71. 1 Tafel.

21) *Russo, A.*, Contribuzione alla morfologia dell' occhio della pecora (ovis aries) e del bove (bos taurus). Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. VIII. S. 169—175. 1 Tafel.

22) *Riecke, A.*, Ueber Formen und Entwicklung der Pigmentzellen der Choroidea. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. XXXVII. Heft 1. S. 62—96. 1 Tafel.

23) *Ciaccio, V.*, Sopra una straordinaria e notabile particolarità osservata nella cornea del cavallo. Rendic. della R. Accademia d. sc. d. ist. di Bologna. Boll. di sc. mediche. Serie 7. Vol. II. fasc. 1. p. 450. 1891.

24) *Derselbe*, Di una nuovissima e notabile particolaritá di struttura osservata nella cornea di un cavallo. Tom. I. Ser. V. delle Memorie della Reale Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. 1891.

25) *Gaule, J.*, Der Einfluss des Trigeminus auf die Hornhaut. Centralbl. f. Physiologie. Bd. V. Nr. 15. S. 409—415.

26) *Staderini, C.*, Ueber die Abflusswege des Humor aqueus. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. XXXVII. Abth. 3. S. 86—124.

27) *Nicati, W.*, La glande de l'humeur aqueuse. Comptes rendus de la société de biologie. 1891. No. 8. 28 Févries. p. 149—150.

28) *Derselbe*, La glande de l'humeur aqueuse, glande des procès ciliaire ou glande uvée. Archives d'ophthalmologie. 1891. No. 1. p. 24—55. Nr. 2. p. 152 bis 174.

29) *Langer, Fr.*, Beitrag zur normalen Anatomie des menschlichen Auges. Ist man berechtigt, den Perichoroidealraum und den Tenon'schen Raum als Lymphräume aufzufassen? Sitzungsber. d. Wiener Akademie. Mathemat.-naturwiss. Classe. Bd. XCIX. Abth. III. 1891. 23 Stn. 2 Tafeln.

30) *Merian, K.*, Versuche über die Lymphwege des Auges. Herausgegeben von W. His. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anat. Abth. 1891. S. 108—135.

31) *Schultze, O.*, Ueber die Entwicklung der Netzhautgefässe. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. auf d. 5. Versamml. zu München. 1891. S. 174—180.

32) *Rumszewicz, K.*, Weiteres über die sogenannten cilioretinalen Gefässe. Med. Rundschau (Przegląd lekarski). Krakau 1891. Nr. 17. S. 221—222. Mit 2 Holzschnitten. (Polnisch.)

33) *Dogiel, A. S.*, Ueber die nervösen Elemente der Retina des Menschen. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. III. S. 317—344. 4 Tafeln.

34) *Cajal, S. Ramon y*, Notas preventivas sobre la retina y gran simpatico de los mamíferos. Gazeta sanitaria 10 diciembre 1891. 16 pp. (Hier nur Retina.)

35) *Derselbe*, Estruttura de la retina de los reptiles y batracios. Pequeñas contribuciones al conocimiento del sistemo nervioso. Barcelona 1891. p. 26—42.

36) *Prokopienko, P. P.*, Beiträge zur Histologie der Netzhaut mit 2 Tafeln. Dissertation. Charkow 1891. (Russisch.)

37) *Ritter, C.*, Zur Histologie der Zapfen der Fischretina. Internat. Monatsschr. f. Anatomie u. Physiologie. Bd. VIII. S. 128—134. 1 Tafel. 1891.

38) *Derselbe*, Studien über die Stäbchenschichte der Vögel. Internat. Monatsschr. f. Anatomie u. Physiologie. Bd. VIII. S. 241—249.

39) *Krause, W.*, Die Retina. Internat. Monatsschr. f. Anatomie u. Physiologie. Bd. VIII. S. 414—415.

40) *Friedenberg, P. H.*, Ueber die Sternfigur der Krystalllinse. Dissertation. Strassburg 1891.

41) *Matthiessen, L.*, Ueber den physikalisch-optischen Bau des Auges der norwegischen Finnwale. Pflüger's Archiv. Bd. XLIX. S. 549—562. 1 Tafel.

42) *Roberts*, Anatomie topographique de l'angle externe de l'oeil au point de vue de la strabotomie. Archives d'Ophthalmologie. 1891. No. 5. p. 435—439.

43) *Curtius, E.*, Das menschliche Auge in der griechischen Plastik. Sitzungsber. d. Berliner Akademie. 1981. Nr. 35. S. 691—693. 2 Tafeln. Dazu Bemerkungen von W. Waldeyer.

44) *Rawitz, B.*, Zur Physiologie der Kephalopodenretina. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Physiol. Abth. 1891. S. 367—372. 1 Tafel.

45) *Derselbe*, Ueber Pigmentverschiebungen im Kephalopodenauge unter dem Einfluss der Dunkelheit. Zoolog. Anzeiger. Nr. 363. S. 157—158.

46) *Szczawinska, Wanda*, Contribution à l'étude des yeux de quelques crustacés et recherches expérimentales sur le mouvements du pigment granuleux. Archives de biologie. Tome X. fasc. 4. p. 523—566 mit 2 Tafeln.

47) *Beddard, Frank E.*, On the minute structure of the eye in some shallow water and deepsea species of the isopod genus Arcturus. Proceedings of the zoological society of London. 1890. p. III (erschienen 1891) p. 365—375. 1 Tafel.

48) *Andrews, E. A.*, On the eyes of Polychaetae. Zoolog. Anzeiger. Nr. 371. S. 285 bis 286.

49) *Willem, V.*, Sur une disposition spéciale des yeux chez les Pulmonés basommatophores. Comptes rendus. Tome CXII. No. 24. p. 1378—1380.

50) *Viallanes, H.*, Sur la structure de l'oeil composé des crustacés macroures. Comptes rendus. T. CXII. No. 18. p. 1017—1019.

51) *Claus, C.*, Ueber den feineren Bau der Pontelliden-Augen. Wien 1891.

52) *Derselbe*, Ueber die Gattung Miracia Dana mit besonderer Berücksichtigung

ihres Augenbaues. Arbeiten des zoologischen Instituts in Wien. Bd. X. Heft 3. S. 267—284. 3 Tafeln.

53) *Beranek*, L'oeil primitif des vertebrés. Archives des sciences physiques et naturelles. Octobre-Novembre 1891. S. 83—101.

54) *Poljechajew, N.*, Ueber das parietale Sehorgan bei Vertebraten und sein Verhältniss zu den lateralen Augen. Naturwissenschaftlicher Bote. 1891. Nr. 5. (Russisch.)

55) *Claus, C.*, Ueber das Medianauge der Crustaceen. Arbeiten aus dem zoologischen Institut zu Wien. 1891. Bd. IX. Heft 3. S. 267—284. 3 Tafeln.

56) *Willem, M. Victor*, On the structure of the occelli of Lithobius. The Annals and Magazine of natural history. Series VI. Vol. VIII. 1891. No. 48. p. 482 bis 483.

Martin (1) unterscheidet in der Entwicklung der Netzhaut sechs Stadien: 1. Im Stadium der „primären Augenblase" besteht die Augenblasenwand aus der bekannten Kleinzellenschicht (His) zunächst der Augenblasenhöhle und der 2—3 schichtigen Lage der Nervenzellen. Von diesen bleiben blos die zu Spongialblasen sich umbildenden durchgehenden (d. h. die ganze Dicke der Wand durchsetzenden) Zellen. 2. Im Stadium der secundären Augenblase, deren grobe Gestaltung im Wesentlichen auf innere Wachsthumsverhältnisse der Augenblase selbst, nicht passives Eingestülptwerden von Seiten der Linse von Stadium 1. abzuleiten ist, differenziren sich in der Augenblasenwand, ausgehend von der Stelle der späteren Area centralis retinae, dieselben Schichten (Keimzellenschicht [Säulenschicht], Kernzone, Randschleier), welche His bei der Entwicklung der Gehirnwand unterscheidet. Die Zellen der *Säulenschicht* bilden mit den der Höhle zugewandten Enden ein flächenhaft verbreitetes Netzwerk als Abgrenzung gegen die Höhle (= innere Grenzhaut am Rückenmark [His]); es ist die Anlage der Membrana limitans ext. retinae, wofür der Vf. den Namen „proximaler oder choroidealer Spongialsaum" vorschlägt. Die Abgrenzung der Retinawand gegen die Membrana hyaloidea der Glaskörpersubstanz würde dem entsprechend „vitrealer oder distaler Spongialsaum" zu nennen sein. In der Kernzone fallen Spongioblasten durch längliche Form und starke Färbung auf. Zwischen sie eingerückte Abkömmlinge der Keimzellen sind schon als Neuroblasten wie beim Medullarrohr kenntlich, sämmtliche Nervenfortsätze derselben sind der Keimzellschicht zugekehrt. Der Randschleier besteht aus zwei nach einander entstehenden Schichten, einer aus radiär gestellten Fasern bestehenden älteren oberflächlichen, dem späteren Spongialsaum, und einer später unter ihr auftretenden Schicht, welche das eigentliche Netzwerk des Randschleiers darstellt, ganz ähnlich wie am Medullarrohr. Der zur Pigmentschicht bestimmte Theil der Augenblase wird bei spärlicher Proliferation von Zellen bei Grössenzunahme passiv gedehnt und deshalb dünn. Das Pigment wird in den Zellen selbst gebildet und tritt zuerst am Augen-

becherrand auf. 3. Das Stadium der Bildung der Ganglien- und Molecularschicht leitet sich ein dadurch, dass eine Schicht von Spongioblasten sich gegen den Randschleier hin vorschiebt und von der Kernzone durch Bildung von neuer Spongiosa (Anlage der Molecularschicht) sich abtrennt. Anfangs vermehren sich die Spongioblasten durch Theilung, später vergehen ihre Zellleiber unter starker gleichzeitiger Zunahme der spongiösen Substanz (der Kernzone). In dieses Spongiosanetz dringen, zunächst dem Randschleier sich schliesslich sammelnd, Neuroblasten aus dem gebliebenen Theil der Kernzone ein und bilden die *Ganglienschicht* (= Mantelschicht d. M. [His]), deren weiterer Zuwachs aufhört, wenn die Dichtigkeit des Netzwerkes der Molecularschicht das Hinzutreten neuer Neuroblasten aus der Kernzone hindert. — Die Neuroblasten entsenden ihren Fortsatz theils zum Randschleier, theils choroidealwärts. Die Stadien: 4. Entwicklung der Zwischenkörnerschicht, 5. der Stäbchen- und Zapfenschicht, 6. der feineren Ausbildung der letzteren, kommen hier nicht zur Besprechung; dagegen wird die Bildung des Nervus opticus erörtert. Die Fasern desselben entstehen aus Ganglienzellen der Retina, Zellen der inneren Körnerschicht und Neuroblasten am Grunde des Augenstiels, die centrifugal wachsen. Dieser selbst dient nur als Leitgebilde für Fasern, ohne selbst welche zu bilden. Die Fasern, die aus Zellen am Grunde des Augenstiels (also an seiner Uebergangsstelle ins Grosshirn, dem Wurzelkonus [His] und ventral davon liegen) entstehen, verlaufen des Weiteren, indem sie die Grenze des Randschleiers verlassen, durch einen mesodermatischen Strang in der Rinne des Augenstiels zum Augenbecher. Die Fasern, welche aus Zellen des Augenbechers ihren Ursprung nehmen, laufen im Geflecht des Randschleiers der Retina und dann des Augenstiels in den des Gehirns. Wenn später die zelligen Elemente des Augenstiels vergehen, behalten die Fasern die einmal erhaltene Verlaufsrichtung. In welcher Weise die Reste der Elemente des Augenblasenstiels als Stützsubstanzen weiter dienen, ist nicht erforscht; sicher aber ist die intracerebrale Verbindung zwischen Auge und Hirn aufgehoben und durch einen Nerven ersetzt. Anastomosen zwischen einzelnen Nervenzellen nimmt Vf. nicht an. Es entsprechen unter den gefundenen Elementen der embryonalen Retina: 1. die Neuroblasten mit choroidealwärts verlaufendem Fortsatz den bipolaren Zellen der inneren Körnerschicht, deren einer Fortsatz in der Stäbchenschicht kolbenförmig endet, der fertigen Retina. 2. Die Neuroblasten mit vitrealwärts in die Molecularschicht dringendem Fortsatz den „Spongioblastes piriformes“ ou à tige longue R. y C.'s. 3. Die aus der inneren Körnerschicht entstehenden Fasern des N. opticus den spongioblastes Geánts von Ram. y Caj. und entsprechenden Elementen Dogiel's. 4. Die Ganglienzellen senden ebenso wie in der fertigen Retina den Hauptfortsatz grosshirn-

wärts, einzelne retinawärts. Alle diese Zellsorten entwickeln später noch Protoplasmafortsätze, die das Filzwerk der Molecularschicht erzeugen. 5. Die centrifugalen Opticusfasern R. y C.'s sind sehr wahrscheinlich die Ausläufer der Neuroblasten am Grunde des Augenstiels.

Ucke (2) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen so zusammen: Bei Ammocoetes sind Choroidea und Pigmentepithelschicht im Iristheil überall, sonst an drei Vierteln des Umfangs, nicht aber an der ventralen Seite pigmentirt. Ein solches Stadium findet sich bezüglich des Retinalpigments während der Entwicklung jedes Wirbelthieres wieder. Beim Hühnchen und Schaf verbreitet sich die Pigmentirung von der dorsalen Seite der Aequatorialgegend aus nach allen Seiten; sie greift eine Strecke weit auf den Augenblasenstiel vorübergehend über. Bei der Katze tritt die Pigmentirung spät auf in der Nähe des Augenbecherrandes und schreitet von hier nach hinten fort; ebenso beim Menschen (Kölliker).

Nach weiteren Angaben *Desselben* (3) erhält sich auf der Oberfläche des sich entwickelnden N. opticus sehr lange eine Epitheldecke, die man auch auf dem Trichter der Papille lange Zeit und bei Ammocoetes als innersten Ueberzug der Retina findet. Die Faserbildung im Opticus tritt innerhalb dieses sich erhaltenden Epithelgehäuses zuerst an der ventralen Seite auf und verdrängt die Stielhöhle des N. opticus dorsalwärts.

Colucci (4) findet, dass alle exstirpirten Theile des Tritonenauges, wenn nur das den Nervus opticus-Eintritt enthaltende Bulbusstück sitzen blieb, sich von diesem aus regeneriren; die einzelnen Häute regeneriren sich dabei von gleichnamigen aus, speciell die Cornea, wenn ganz exstirpirt, von den nächst anliegenden Theilen des Scleralgewebes, ihr Epithel von dem der Conjunctiva aus. — Die Retina regenerirt sich vom N. opticus aus und vom Pigmentepithel her. Beide Lamellenränder verwachsen und schieben sich als Wulst an der Choroidea vor; in ihr differenziren sich nachträglich die einzelnen Retinaschichten. Die Linse regenerirt sich von den Epithelrändern der neuen Pupille aus. Durch Auflösung von gallertigem Bindegewebe entsteht der Raum der vorderen Kammer und die Descemet'sche Membran. Die Regeneration des Auges gleicht also in vielen Punkten der normalen Entwicklung desselben.

Schlampp (5) macht die vorläufige Mittheilung, dass die beim erwachsenen Proteus anguineus nicht mehr nachweisbare Linse bei jungen, 3—4 cm langen Thieren als Epithelkugel, von einer Glasmembran umhüllt, zwischen Retina, Ciliarkörper und vorderem Pol des Auges wie bei anderen Thieren sich vorfinde, bei 10 cm langen Thieren aber bereits auf wenige Epithelreste zurückgebildet sei, während gleichzeitig der Ciliartheil in der Achse des Auges zusammenschliesst. Wahrschein-

lich entstammt die Linse der Epidermis. — In der Sclera finden sich Knorpelzellen; eine Cornea differenzirt sich nicht. Eine Choroidea existirt, Glaskörper und Ciliarmuskel fehlen. Der Binnenraum des Bulbus ist durch die kugelige Retina fast ganz erfüllt; sie zeigt dieselbe Schichtung, wie bei anderen Thieren; die Stäbchenschicht ist der Choroidea (resp. Pigmentschicht) zugekehrt. Der N. opticus tritt in den hinteren Bulbuspol ein und giebt, indem er gegen den vorderen Bulbuspol hin ausläuft, seitlich Aeste an die Retina, die sich bis zur Körnerschicht verfolgen lassen. Diesen Angaben fügt Vf. in einer zweiten Mittheilung (6) hinzu, dass eine Differenzirung der Augenkapsel des Grottenolms in Cornea und Sclera nicht stattfindet, dass aber die Epidermis vor dem Auge durch besondere Anhäufung Leydig'scher Schleimzellen gegenüber anderen Hautstellen ausgezeichnet sei, und vermuthet, dass diese Schleimzellen den Durchtritt des Lichts zum Auge begünstigen. Er nennt diesen Theil der Epidermis: „accessorische Hornhaut".

Kohl (7) findet seinerseits, dass der längliche Bulbus oculi des Proteus von gewöhnlicher Kopfhaut überdeckt sei und in einer bindegewebigen Kapsel liege, innerhalb deren durch eine Lamina fusca von einander getrennt eine gefässarme Sclera und ziemlich gefässreiche Choroidea bei älteren Thieren sich differenzirt findet. Den Innenrand (Innenfläche ? D. Ref.) der Choroidea bildet eine gefässlose Bindegewebsschicht, die mit dem bindegewebigen Theil der Retina in Verbindung tritt. Die Ganglienschicht (aus 2—4 Zelllagen) liegt auf einem ins Innere des Auges vorragenden Zapfen, der im Innern die Fasern des N. opticus und die bindegewebige Fortsetzung der Choroidea enthält (Glaskörper). Von hier aus durchsetzen Fasern des Bindegewebes alle die typisch vorhandenen Retinaschichten, sowie deren Pigmentepithel und verbinden sich theilweise mit dem Bindegewebe der Choroidea. Membrana limitans intern. ist nur bei den grössten Thieren entwickelt. — Die Ausläufer der Ganglienzellen sammeln sich einerseits an der Spitze des Zapfens zum N. opticus, andererseits durchsetzt je einer die Retinaschichten bis zu Ganglienzellen an der distalen Seite der inneren Körnerschicht. Die Sehzellen lassen einen Unterschied von Stäbchen und Zapfen nicht erkennen, enden mit einem Fortsatz zu Ganglienzellen an der distalen Seite der äusseren Körnerschicht, von denen Fortsätze bis zur inneren Körnerschicht verfolgt wurden. Der von den gewöhnlichen Hüllen umgebene N. opticus enthält theilweise gekreuzt verlaufende Fasern und ein starkes Blutgefäss. Den durch seine zapfenförmige intrabulbäre Vorstülpung nicht ausgefüllten Raum des Augenbechers füllt das spärliche Glaskörpergewebe. Bezüglich der Linse stimmt Vf. mit Schlampp's Angaben überein und erklärt die von ihm früher angenommene „Retinallinse" für ein Trugbild.

[Nach ausführlicher Zusammenstellung der in der Literatur ver-

zeichneten Fälle von angeborenem Colobom versucht *Rumszewicz* (8) eine Erklärung zu geben von der Entstehungsweise dieses Defectes. Zu diesem Zweck hat er umfangreiche Studien angestellt über den Entwicklungsgang von Iris und Chorioides an Embryonen vom Menschen, Schaf, Rind und Schwein, welche ergeben haben, dass die Iris wesentlich früher sich ausbildet, als die Chorioides, und dass bei der Entwicklung der ersteren der Circulus arteriosus iridis major die Hauptrolle spielt. Letzterer entsteht durch die Vermittlung der Arteriae ciliares posticae longae, während die vorderen Ciliararterien an der Entwicklung der Iris sich durchaus nicht betheiligen und viel später zur Entwicklung gelangen. Die venösen Bahnen der Iris und Chorioides sind jedoch gleich beim Beginne der Entwicklung beider Theile gemeinsame. Auf Grund dieser Wahrnehmungen gelangt Vf. zu dem Schlusse, dass die Ursache der Colobombildung in stellenweise gehemmter „Verwachsung" der Chorioides mit dem äusseren Blatte der secundären Augenblase zu suchen sei. Diese Verwachsung beginnt normaler Weise am Pupillarrande und schreitet nach hinten fort. Weder die fötale Augenspalte, noch die Persistenz der Membrana pupillaris spielen eine Rolle bei der Entstehung des Coloboms. *Hoyer.*]

Manz (9) macht an einem Fall von Colobom des Nervus opticus folgenden Befund: An der unteren Seite des Eintritts des N. opticus findet sich eine durch alle Augenhäute durchgehende, in senkrechter Richtung 5 mm lange Lücke, die durch eine gegen den Glaskörper hin verdichtete Bindegewebsmasse mit Lymphräumen und Fetteinlagerungen ausgefüllt erscheint. Der eintretende Opticus umfasst mit einem leicht concaven Ausschnitt die obere Partie der Lücke. Von ihm aus wenden sich die Nervenfasern meist aufwärts, sehr wenige nur mikroskopisch wahrnehmbare ziehen über die Lücke fort nach abwärts. Die Lücke selbst wird von den Gefässen der inneren Augenhäute zum Eintritt in den Bulbus benutzt. Sonst fanden sich keine Abnormitäten. Die weiteren Erörterungen gehören ins Gebiet der Pathologie.

Topolanski (10) macht darauf aufmerksam, dass die Fasern der Zonula durch ihren stets gerade gestreckten Verlauf, sowie durch Färbung mit Säurefuchsin sich immer leicht von den (wellig verlaufenden) Glaskörperfasern unterscheiden lassen. Mit Hülfe dieser Kennzeichen lässt sich der Nachweis führen, dass alle zur Zona gehörigen Theile von der Wand des Augapfels, nie von der Glaskörpersubstanz entspringen. Speciell findet sich hier der feste Ansatzpunkt der Zonulafasern in der Zone der inneren, nicht pigmentirten Epithelschicht, deren Zellen mit dem freien Ende vorwärts in die Richtung der Zonulafasern wie durch eine Zugwirkung umgelegt, sich dachziegelartig überlagern. Die Zonula ist keine Membran, sondern besteht aus zahlreichen, nahe beisammen liegenden, selbständig verlaufenden Fasern, deren Ur-

sprungsgebiet hinten entlang einer Zickzacklinie vor der Ora serrata aufhört. Vorn von hier bis zum Beginn der Ciliarfortsätze ist die ganze Fläche gleichmässig mit Fasern besetzt. Von den Ciliarfortsätzen bleiben nur die freien Ränder ganz frei von Fortsätzen, und zwischen diesen freien Rändern (der Ciliarberge) ziehen die Fasern in gestrecktem Verlauf linsenwärts durch die Ciliarthäler, deren Wänden sie dicht anliegen, so dass die Mitte des Ciliarthales überhaupt keine Fasern enthält. Der Ansatz der Fasern an der Linsenkapsel macht sich in dreifacher Weise: 1. Die Fasern zur hinteren Linsenkapsel laufen direct bogenförmig über die vordere Fläche des Glaskörpers, in der sie Eindrücke hinterlassen, und entspringen von der Bulbuswand zwischen Ora serrata und den Ciliarfortsätzen. 2. Fasern zum Aequator der Linse (Aequatorialfasern) entspringen an jeder Seite eines Ciliarfortsatzes und ziehen geradlinig zur Aequatorzone der Linsenkapsel. Auf Meridionalschnitten durch die *Mitte* eines Ciliarthales fehlen sie natürlich. 3. Fasern zur Vorderseite der Linsenkapsel entspringen aus den vorderen Partien der Ciliarfortsätze, sind stark gespannt und halten die Linse nach hinten fixirt. Am Ansatz an die Linsenkapsel breiten sich diese Fasern weiter aus, ehe sie vollkommen in die Kapsel aufgehen. Die genannten dreierlei Fasermassen der Zonula füllen zum grössten Theil die sogenannte hintere Augenkammer und theilen sie in Unterabtheilungen, eine präzonuläre und zwei interzonuläre, die aber unter sich durch Spältchen zwischen den Fasern durch in Verbindung stehen. So reicht das Gebiet des Kammerwassers bis zur Hyaloidea hin; ein Canalis Petiti aber, im ursprünglichen Sinne als geschlossener Canal, existirt nicht. — Am albinotischen Auge will Vf. (S. 37—39) gefunden haben, dass Fortsätze der Bindegewebszellen des Ciliartheils die Pigmentschicht der Retina durchsetzen und ein Netz formiren, welches die Zellen der inneren Epithelschicht gruppenweise umfasst.

Garnier (12) findet durch eigene Untersuchungen im Wesentlichen die schon bekannten Verhältnisse der Zonula Zinnii und des Zusammenhangs ihrer Fasern mit den benachbarten Theilen des Auges bestätigt und giebt eine Zusammenfassung der betreffenden Thatsachen. Unter Anderem führt der Vf. an, dem vorderen Glaskörperabschnitt fehle die Membr. hyaloidea; die Glaskörpersubstanz hängt hier mit den Fasern der Zonula fest zusammen. Die letzteren entspringen vom Epithel des Ciliartheils als meridionale Fasern und werden gekreuzt von Circulärfasern. Zusammen erzeugen sie das Maschenwerk, welches fälschlich als Canal (Canalis Petiti) beschrieben wurde. Die vordere Abgrenzung des Glaskörpers hindert nicht, dass die Glaskörperflüssigkeit durch die Zonula Zinnii hindurch ausfliessen kann, wenn nach Abtragung der Cornea das Auge am N. opticus aufgehängt wird. Im Alter reducirt sich die Zahl der Zonulafasern.

Stuart (13) tritt ein für die Existenz der Membrana hyaloidea in der Fossa patellaris des Glaskörpers. Dieselbe begrenze von hinten her den Canalis Petiti und liege dem hinteren Blatt der Linsenkapsel an. Zum Nachweis derselben entferne man von einem Ochsenauge (etwa 24 Stunden nach dem Tode) Choroidea und Sclera, um Glaskörper und Linse in natürlicher Zusammenlagerung zu erhalten. Durchschneidet man dann das Aufhängeband der Linse und entfernt letztere sammt der Kapsel, so findet man die Fossa patellaris des Glaskörpers von einer continuirlichen Membran überzogen, die sich durch Pikrocarmin roth färbt (während Glaskörpersubstanz sich gelb färbt), sich durch Präparation unter Wasser isoliren lässt; sie fluorescirt stark in concentrirtem Sonnenlicht (Glaskörpersubstanz thut dies nicht), setzt einer Durchstossung mit stumpfen Instrumenten erheblichen Widerstand entgegen. In ringförmiger Zone hinter dem Canalis Petiti ist sie dicker als im Grunde der Fossa patellaris. Durch Druck auf den Glaskörper buchtet sie sich vor; sie ist glatt, sehr fein, ganz durchsichtig und structurlos, widersteht lange der Maceration, leistet einem Wasserdruck von 22—40 Zoll Widerstand. Auf Schnitten durch menschliche Augen war sie auch erkennbar.

Derselbe (14) findet, dass an etwas macerirten Ochsenaugen die Verbindung der Zonula Zinnii mit der Linsenkapsel nicht mehr hält. Er schliesst daraus, dass eine die beiden verbindende Kittsubstanz sich aufgelöst hat.

Derselbe (15) empfiehlt folgendes Experiment zur Demonstration der Projection der Netzhautbilder durch das Bewusstsein in die Aussenwelt: Hält man dicht vor ein Auge ein mit einem blauen, vor das andere ein mit einem rothen Glasfensterchen versehenes Kartenblatt, so wird die Farbenperception, wenn die beiden Fenster möglichst weit auseinandergehalten werden, auf die Seite des zugehörigen Glasfensterchens bezogen; nähert man nun die Fensterchen einander, so erscheinen die Bilder bei einer gewissen Stellung zusammenfallend; nähert man die Fensterchen einander noch mehr, so erscheinen ihre Farbenbilder vertauscht.

Derselbe (16) empfiehlt als besonders günstige Art der Präparation, den von Augenhäuten befreiten Inhalt des Augapfels in Pikrocarmin zu färben und unter Wasser weiter zu zerlegen.

Steinach's (17 u. 18) Untersuchungen führen zu dem Ergebniss, dass die Irisbewegung der von ihm untersuchten Kaltblüter Folge directer Lichterregbarkeit der Irismusculatur ist. Experimentell wird dies dadurch bewiesen, dass nach Versengung des ganzen hinteren Bulbusabschnitts, besonders auch der Retina, durch einen glühenden Spatel die Iris ihre Reaction auf Lichtstrahlen beibehält. Auch hebt Atropin diese dann nicht auf, denn auch die im Dunkeln ad maximum er-

weiterte Pupille contrahirt sich bei Lichtzutritt zu einer schmalen Spalte. Da nach Ausschluss anderer Möglichkeiten zur Erklärung dieser Erscheinung nur die Annahme directer Lichterregbarkeit von Muskelzellen der Iris übrig blieb, untersuchte Vf. die histologische Beschaffenheit dieser Muskel und fand in ihnen lichtempfindliche Pigmentkörnchen, durch deren Vermittlung Licht in einen Contractionsreiz für die Muskelzelle verwandelt wird. Diese Pigmentkörnchen finden sich (18) in Reihen zwischen den Muskelfibrillen jeder glatten Muskelfaser, aber ausschliesslich des Sphincter papillae (vom Aal, Salamander, Frosch). — Analog sollen die Chromatophoren vom Frosch direct vom Licht erregt werden.

Ziem (19) findet beim Ophthalmoskopiren lebender Vögel (Hahn), dass der Fächer des Auges bei Lichteinfall in letzteres schwillt und, indem er sich dabei zwischen Retina und Linse vorschiebt, die Menge des zur Retina gelangenden Lichts zu reguliren oder sogar ganz abzuhalten vermag, ähnlich den vor der Linse gelegenen, demselben Zweck dienenden und mit dem Fächer synchron arbeitenden Apparaten (Iris, Nickhaut, Lider). An Augen lebender Tauben kann das An- und Abschwellen des Kalibers des Fächers gleichzeitig mit An- und Abschwellen seiner Gefässbuckel beobachtet werden, wodurch der Beweis geliefert wird, dass die Anschwellung des Fächers von dessen Blutfülle abhängt. Im ausgeschnittenen Bulbus collabiren die Falten des Fächers besonders stark dann, wenn man das Ausbluten des Auges nicht durch eine Ligatur verhindert hat. Niemals kann man den Fächer am enucleirten Auge in so praller Schwellung wie im Leben bekommen, dass er den Lichteintritt zur Retina ganz aufhebt, indem einmal zwischen den Falten durch und wegen mangelhafter Vorschiebung neben dem Kamm des Fächers vorbei Wege für das Licht offen bleiben. Mit der Erection des Fächers des Vogelauges könnte möglicher Weise die darin von v. Wittich aufgefundene quergestreifte Musculatur zusammenhängen, die ihrer Lage nach im Stande sein muss, den Fächer gegen die hintere Linsenfläche heranzuziehen. Mitwirken mögen gefässerweiternde glatte Muskeln, wahrscheinlich auch allgemeine venöse Stauung im Gebiete des Halses und Kopfes (bekanntlich schliesst der Hahn beim Krähen die Augen). Vf. glaubt, dass bis zu einem gewissen Grade auch die Ciliarfortsätze ähnlich dem Pecten des Vogelauges aus Schwellgewebe bestünden.

Faravelli (20) hat an zwei ihm zur Untersuchung vorgelegenen Exemplaren von Thynnus vulgaris im (entsprechend dem menschlichen Auge) oberen äusseren Quadranten einen dicken Nerv gefunden, der nach Perforation einer Knochenplatte der Sclera sich cornealwärts in zwei Aeste theilt und in ein Gewebe, welches mit Lig. ciliare und choroidea zusammenhängt, einsenkt. In diesem Gewebe liegt eine glatte Musculatur (Muscle ciliaire), zwischen deren Fasern die Nervenverzwei-

gungen getroffen werden. Untersuchungen von Meridionalschnitten ergaben, dass die genauere Lage des 1,5 mm dicken Muskels auf das hintere Drittel des Lig. ciliare beschränkt ist, sich vorn an die Peripherie der Cornea, hinten an das Bindegewebe der Supra choroidea ansetzt. Die Function dieses Muskels für das Fischauge ist dunkel.

An Schnitt- und Zupfpräparaten aus der Gegend des Ciliarkörpers fand *Russo* (21) Folgendes. Beim Rind kommen die anderen Herbivoren fehlenden Ciculärfasern des Ciliarmuskels in schwacher Lage vor. Der Musc. tensor choroideae ist bei den meisten Herbivoren durch Bindegewebe ersetzt, findet sich beim Schafe schwach, ist beim Rinde vertreten durch Muskelbündel, die aus dem Corpus ciliare in die Iris eintreten. Dem Schafe fehlt das dem Lig. pectinatum entlang vertheilte Bindegewebe (d. h. des Fontana'schen Raumes); zugleich sind die Ciliarfortsätze durch ihre Länge und ihren Gefässreichthum ausgezeichnet, welcher Umstand vielleicht die mangelhafte Entwicklung des Ciliarmuskels compensirt. Der Musc. constrictor pupillae liegt in ganzer Breite zwischen Pupillarrand und Ansatzrand der Iris und hemmt durch seinen Tonus eine zu starke Vorschiebung der Linse gegen die vordere Augenkammer. Der Dilatator pupill. ist schwach beim Schaf, stark beim Rind. Um die Corneaskleralgrenze liegt Pigment in Conjunctiva und Sclera soweit nach vorn, dass es das ganze periphere Drittel der Iris verdeckt.

Riecke (22) findet im Wesentlichen, dass das Pigment der Choroidea verschiedener von ihm untersuchter Thiere in erster Linie innerhalb der Zellen, aber bei älteren Thieren als Reste degenerirter Pigmentzellen oder durch Verschleppung zwischen den Zellen liegen kann. Beim Schafe liegen die Pigmentzellen mit ihrer Längsachse meist parallel den Gefässen und demnach am hinteren Pol des Bulbus am dichtesten. Der Pigmentreichthum der rundlichen Pigmentzellen der Choroidea des Rindsauges ist im Gegensatz zu dem der Suprachoroidea sehr gross. Beim Kalbe herrschen als Jugenderscheinung die sternförmigen Pigmentzellen vor in den vorderen Bulbusabschnitten. In letzteren finden sich beim Schwein sehr lange, ausgedehnt verästigte, in den hinteren Abschnitten kleinere, in der Lamina fusca kleine compacte Zellformen. Verästelte, fast pigmentlose Zellen finden sich in der Ora serrata beim Hammel. Weitere Details sind in dem etwas breit gehaltenen Original nachzusehen. Beim Menschen tritt das Pigment der Choroidea erst im 7. Fötalmonat auf, und zwar in fixen Bindegewebszellen zunächst nur in der Suprachoroidea und der peripheren Schicht der Choroidea ohne Zuthun von Wanderzellen. In der Frage nach der Entstehungsart des Pigments stellt sich Vf. auf die Seite derer, welche das Pigment durch eigene Thätigkeit der Zellen in diesen selbst entstehen lassen. Gegen die directe Ableitung von zersetztem Blutfarbstoff spreche u. A. die Abwesenheit von Eisen im Choroidealpigment.

Ciaccio (23 u. 24) findet beim Pferde (und ähnlich beim Rind, Menschen, Hund, Schwein) die Cornea von elastischen Fasern in ganzer Dicke durchzogen. Die Fasern enden vorn zwischen dem Epithel, hinten knopfähnlich verbreitert unter dem Endothel der descemetischen Haut. Ihre körnige Beschaffenheit und Färbbarkeit mit Goldchlorid könnte zu einer Verwechslung derselben mit marklosen Nervenfasern verleiten.

In Uebereinstimmung mit Magendie und Claude Bernard findet *Gaule* (25), dass eigentliche Ernährungsstörungen der Cornea nach V-Durchschneidung nur auftreten, wenn diese im Ganglion Gasseri oder Ramus ophthalmicus geschehen ist, Durchschneidung des Trigeminusstammes aber das Auge blos gefühllos macht und den Lidschlag aufhebt. Die Ursache der Ernährungsstörungen der Cornea liegt in der Verletzung der nutritiven Ganglienzellen, die im Ganglion Gasseri und im Verlauf des Ramus ophthalmicus reichlich vorhanden sind. Die Ernährungsstörungen treten nach Durchschneidung des Ganglions augenblicklich, nach Durchschneidung des Ramus ophthalmicus nach Verlauf weniger Minuten ein und haben nichts zu thun mit der später eventuell (wenn man das Auge nicht künstlich schützt) auftretenden Fremdkörperentzündung. Bei unvollständig gebliebener Durchschneidung schwinden nach einiger Zeit alle Störungen. Die eigentlich nutritiven Störungen sind bei älteren Thieren und trockener Luft mit blossem Auge erkenntlich an dem Auftreten eines feinen, irisirenden, die ganze Cornea überziehenden Häutchens, sowie kleinen rundlichen Depressionen der Oberfläche, die schliesslich zu einer Delle mit trockenem Grunde in der Corneamitte confluiren. Die mikroskopische Untersuchung solcher Hornhäute von der Fläche oder an Schnittserien nach vorheriger Behandlung mit Goldchlorid oder Härtung in Sublimat, die 10 Minuten, 2 Stunden, 24 Stunden nach dem Nervenschnitt dem durch Chloroform getödteten Thiere entnommen wurden, ergab, dass der Epithelüberzug an (a) vertieften oder (b) verdickten Stellen der Oberfläche discontinuirlich war. ad a). An ersteren Stellen, die dem blossen Auge als Dellen erscheinen, ist das Epithel der Cornea zur halben Höhe eingetrocknet, in der Tiefe nekrotisch (Kerne nicht mehr färbbar), in den oberflächlichen Lagen hornartig trocken mit färbbaren Kernen. Die nekrotischen Stellen sind scharf gegen die übrigen Partien abgesetzt. Unter ihnen finden sich die Körperchen der Hornhautgrundsubstanz geschrumpft, das Endothel der Descemetischen Membran in einer den Umfang des nekrotischen Herdes im Epithel überschreitenden Ausdehnung auf 2—20 Zellenlagen verdickt. Daran haftet ein Niederschlag des Kammerwassers, welches 2 Stunden nach der Operation gerinnbar sich erwies. — adb) Die verdickten Stellen werden durch eine Lockerung und Abstossung der oberflächlichen Epithelschichten erzeugt; unter ihnen finden sich zahlreiche Mitosen. Bei sehr intensiv erfolgender Abstossung erfolgt der Zellersatz

nicht mehr durch Mitosen. Es sammelt sich vielmehr an der Grenze zwischen Epithel und Bindegewebe in scharfer Linie eine durch Eosin scharf färbbare Substanz in Krümeln und Körnern, in denen Kerne auftreten. Unter diesen Stellen erscheinen die Hornhautkörperchen gequollen, zeigen nach Goldchloridbehandlung ein dichtes Netz von Ausläufern, nach Sublimatbehandlung Kerne, deren Längsachse senkrecht zur normalen Richtung steht. Demnach besteht die nutritive Störung in circumscriptem Absterben und Neubildung von Zellen neben einander. Aenderungen der Corneakrümmung oder des Kammerwasserdrucks kamen dabei nicht vor. Da vasomotorische Einflüsse ebensowenig als die sogenannte neuroparalytische (= Fremdkörper-)Entzündung den Complex der Erscheinungen betreffen, ist durch obige Untersuchung der Beweis erbracht, dass die Ganglienzellen das Leben der Epithelien, Hornhautkörperchen, der Descemetischen Membran, sowie die Beschaffenheit des Kammerwassers reguliren.

Staderini (26) injicirte in die vordere Augenkammer albinotischer Kaninchen in Aethernarkose und unter antiseptischen Cautelen Flüssigkeiten, die sehr feine, mikroskopisch leicht erkennbare Körnchen (meist Tusche) suspendirt enthielten. Während die Injectionsmasse durch Resorption allmählich aus der Augenkammer schwand, wurden die Thiere getödtet, die Augen enucleirt und mikroskopisch genau untersucht, in welche Theile des Gewebes des Bulbus die Farbstoffkörnchen aus der Augenkammer abgeflossen waren. Eine entzündliche Reaction durch die Operation trat niemals ein. Die mikroskopische Untersuchung ergab im Allgemeinen, dass die ins Gewebe des Bulbus aufgenommenen Tuschekörnchen selten in Leukocyten eingeschlossen waren, meist in oder zwischen fixen Gewebezellen frei lagen. Speciell fanden sich die Farbstoffkörnchen im Fontana'schen Raum und dem diesen umgrenzenden Gewebe, nämlich in der Sclera nächst der Corneoskleralgrenze, im Corpus ciliare, in der Iris. Vom Fontana'schen Raum aus lassen sich Reihen von Körnchen entlang der Aussenseite der Blutgefässe des Leber-schen Venenplexus bis in die Sclera hinein verfolgen; offenbar liegen hier feinere Spalten, die am Kammerwinkel offen in die vordere Kammer einmünden. Im Skleralgewebe verlaufen dieselben sich in einer Entfernung von höchstens 6 mm hinter dem Hornhautrande. Die vom Fontana'schen Raum ins Corpus ciliare eingedrungenen Körnchen liegen manchmal reihenweise den Gefässwänden entlang und häufen sich an der Basis der Ciliarfortsätze. Die vordere Zellschicht der Iris, Irisendothel, nimmt reichlich Farbstoffkörnchen aus der vorderen Augenkammer auf, und zwar häufen sich die Körnchen massenhaft um den Kern der Zellen, finden sich aber auch zwischen den Zellen. Nur in seltenen Fällen wurden Farbstoffkörnchen auch in den Zellen der Descemetischen Membran angetroffen. Uebereinstimmend damit beobach-

tete Vf. am lebenden Auge, dass die Körnchen, welche der Cornea von hinten anlagen, rückwärts gegen die Iris hin verschleppt wurden durch den Strom des Kammerwassers. Dadurch erklärt sich die besonders starke Anhäufung der Farbstoffkörnchen in dem Endothel und weiterhin in radiären Spalten des Stromas der Iris. Die Resorption aus der Kammer wird beschleunigt durch den Einfluss des Eserins, verzögert durch den des Atropins. Vorsichtig gemachte Injectionen der Lösungen von löslichem Berliner Blau oder Asphaltlösung in Chloroform in die Augenkammer der lebenden, narkotisirten Katze bewirkten eine Füllung der Fontana'schen Räume und von hier aus feiner Gewebsspalten, aber niemals der benachbarten Blutgefässe mit Injectionsmasse. Vollzog Vf. die Injection der vorderen Augenkammer nach der Enucleation des Bulbus zu wiederholten Malen, so trat allerdings Füllung der Venen ein, weil ihre zarte Wand zerrissen war. Demnach vertritt Vf. die Anschauung, dass das Kammerwasser von der Hinterfläche der Iris durch die Pupille in die vordere Augenkammer einströme, von hier gleichmässig nach dem Kammerwinkel hin sich vertheile und hier vom Fontana-schen Raume aus theilweise in venöse Blutgefässe durch Filtration hineingelange, theilweise in feinste Gewebsspalten der Sclera abfliesse. Auch ist eine Betheiligung der Iris an der Resorption des Kammerwassers nicht zu bezweifeln.

Nicati (27 u. 28) experimentirte an Kaninchen von 1200—1500 g Körpergewicht und findet: Der nach erstmaliger Punction der Cornea entleerte Humor aqueus coagulirt nicht; dagegen bildet der nach wiederholter Punction entleerte ein fibrinöses Coagulum. Nach subcutaner Fluorescininjection färbt sich nur der Humor aqueus, der sich nach einer vorhergegangenen Punction und Entleerung der vorderen Augenkammer wieder angesammelt hat. Der Humor aqueus färbt sich zwar bei übertriebener Menge von Fluorescin (1 g) in der subcutanen Injection von selbst, aber ohne coagulirbar zu werden; auch entfärbt er sich wieder von selbst, lange ehe das Blut von Fluorescin freigeworden ist. Diese Färbung desselben ist also blos ein accidenteller Diffusionsprocess und lässt sich nicht als Zeichen eigentlicher Secretion deuten. Ferrocyankaliumlösung unter die Haut gespritzt geht nicht in den normalen Humor aqueus über, wohl aber in den nach der Punction der Cornea angesammelten. Demnach ist der vor und nach einer Punction in der vorderen Augenkammer angesammelte Humor aqueus verschieden, der letztere fibrinhaltig (paralytischer Humor aqueus), der erstere fibrinfrei. Der gewöhnliche (normale), der Menge nach 30—35 cg (andere 46—45 cg), hat einen Brechungsindex 13,366 und besteht frei von morphologischen Bestandtheilen aus einer Lösung von 1,15 Kochsalz, 0,76 in Wasser löslichen Extractivstoffen, Spuren von Alkoholextract und Albumin, 98,10 Theilen Wasser. Der nach vorangehender Punction und

Entleerung, sowie der nach Trigeminusdurchschneidung auftretende Humor aqueus zeigt 7 Proc. Trockensubstanz, gegen 4 Proc. Aschebestandtheile (statt normal 1,37 Proc.). 1. *Der fibrinfreie Humor aqueus.* Der Ort seiner Absonderung ergiebt sich aus der Beobachtung, dass bei völligem Verschluss der Pupille durch Persistenz der Membrana pupillaris eine ungeheure Dilatation der zwischen ihr und dem Glaskörper gelegenen Räume stattfindet, grossentheils auf Kosten der vorderen Augenkammer, obwohl diese nicht ganz leer ist. Demnach ist die Hauptsecretionsquelle des Humor aqueus in der Gegend der Ciliarfortsätze und in diesen zu suchen; nur eine geringfügige Diffusion geht durch die Wände der vorderen Augenkammer. Die Epithelzellen hindern das Fluorescin am Durchtritt, denn diese sind nach subcutanen Injectionen des Farbstoffs stets frei davon, während ihre Interstitien denselben aufnehmen. Die Epithelzellen secerniren daher auch den farblosen Humor aqueus. Bei übermässiger Fluorescininjection und dadurch hervorgerufener spontaner Färbung des nicht fibrinösen Humor aqueus entsteht die von Ehrlich beschriebene grüne verticale Linie in der vorderen Augenkammer. Wird weniger injicirt, so sieht man den Farbstoff zuerst hinter der Iris vorkommen, eine nicht gefärbte, dunkle, senkrechte Linie (negative Linie Ehrlich's) theilt dabei zwei gefärbte Felder von einander. Demnach findet sowohl vor der Iris (im ersten Fall) als auch, und zwar in höherem Grade, hinter der Iris (im zweiten Fall) her das Eindringen des Farbstoffs statt. Die Ehrlich'schen Linien sind als Grenze zwischen zwei Wirbelströmen in der vorderen Augenkammer zu deuten. — 2. Experimente betreffs *des fibrinhaltigen Humor aqueus.* Untersucht man die Augen von Thieren, denen Fluorescin oder Ferrocyankalium injicirt wurde, nach vorangegangener Punction der vorderen Kammer gleich, nachdem der erste Tropfen gefärbten Humor aqueus in derselben heruntergefallen ist, so zeigen einzig allein die Ciliarfortsätze und die Choroidea sich vom Farbstoff stark durchsetzt. Exstirpirt man aber die Iris sammt den Ciliarfortsätzen rasch, noch vordem der injicirte Farbstoff im Kammerwasser erschien, so tritt überhaupt kein Farbstoff in die Kammer ein. Demnach sind einzig und allein die Ciliarfortsätze der Sitz der Secretion des Kammerwassers, speciell deren Epithelien; das Material liefern die Blutgefässe der Choroidea und des Ciliarkörpers. Die Secretion selbst wird reflectorisch durch Störung des normalen Verhältnisses zwischen Höhe des Blutdrucks und des Kammerwasserdrucks regulirt. Gleichmässige Steigerung oder Verminderung beider (durch comprimirte oder verdünnte Luft) regt sie nicht an, wohl aber relative Druckabnahme im Kammerwasser (normal in 3 Minuten). Erniedrigung des Blutdrucks hemmt den Secretionsreflex; Trigeminusdurchschneidung beschleunigt ihn, besonders beim Durchschnitt vor dem Ganglion Gasseri, ebenso einseitige Durch-

schneidung des Bulbus medull. oblongat. in Höhe des Calam. scriptorius. Demnach ist die Function des Trigeminusasts, des Ganglion Gasseri, des Bulbus medullae oblongatae reflexhemmend, und zwar unabhängig von Erniedrigung des Blutdrucks. Nach Trigeminusdurchschneidung tritt sofort Farbstoff ins Kammerwasser ein, sogar trotz durchschnittenen Halsmarks. Das secretionserregende Centrum ist das Ganglion ciliare (ophthalmique), stets in tonischer Erregung, peripherer Ausgangspunkt des Reflexbogens ist die Cornea; Durchschneidung ihrer Nerven hat denselben Effect wie Trigeminusdurchschneidung innerhalb des Schädels; dagegen beeinflusst Cocaïneinwirkung auf die Cornea die Secretion nicht (Nr. 2, S. 152). Einfluss des Sympathicus: Durchschneidung des Halssympathicus erregt keine Secretion, verzögert aber das Eintreten der Secretion auf der entgegengesetzten Seite, nicht auf der Seite, an der die Durchschneidung stattfand, wo zuweilen sogar Beschleunigung der Secretion eintritt. Halbseitige Durchschneidung des Cervicalmarks verzögert den Eintritt auf beiden Seiten, am wenigsten auf der Seite, wo die Durchschneidung stattfand. Da die Herabsetzung des Blutdrucks Hauptschuld an der Secretionsverzögerung trägt, diese auf der Seite der Durchschneidung aber früher eintritt, als auf der entgegengesetzten, so folgt, dass Paralyse des Sympathicus die Secretion beschleunigt, Reizung sie hemmt. — An Augen, die der Iris ganz oder theilweise (durch Iridektomie) beraubt sind, ist die Verzögerung der Secretion stets vorhanden; ausserdem ist der Bulbus weicher als normal; Reizung der Iris (durch Kneifen mit der Pincette) beschleunigt die Secretion. Die Nerveneinflüsse auf die Absonderung des Kammerwassers sind demnach so: die secretionsbeschleunigende Wirkung des in tonischem Erregungszustande befindlichen Ganglon ciliare wird durch Function der sensiblen Hornhautfasern des Trigeminus gehemmt. Diese Function wird regulirt durch Aenderungen des Druckverhältnisses zwischen Blut und Kammerwasser. Centren der hemmenden Nervenfasern liegen im Ganglion Gasseri und in der Medulla oblongata. Accessorische Rollen spielen vasomotorische Einflüsse von Seiten des Sympathicus und der Iris. Es folgen eine Anzahl praktischer Nutzanwendungen der im Vorigen besprochenen Resultate für den Ophthalmologen (S. 158—174).

Langer (29) findet, dass an der Durchtrittsstelle einer Vena vorticosa durch die Sklera, durch welche bei der von Schwalbe angegebenen Injection des Spaltraums zwischen Sklera und Choroidea die Injectionsmasse bei genügendem Injectionsdruck in den sogenannten Tenon'schen Raum übertritt, keine natürliche Verbindung zwischen diesen Räumen besteht. Ein perivasculärer Lymphraum um die Venae vorticosae ist nicht vorhanden. Nur im ersten Drittel des Verlaufs durch die Sklera steckt die Vene in einer, von pigmentirtem lockeren Gewebe gefüllten trichterförmigen Vertiefung; in den weiteren $^2/_3$ ist sie ein einfaches

Endothelrohr und fest mit der Wand des Skleracanals verwachsen. Diese Verwachsung kann durch den Injectionsdruck künstlich getrennt werden, und dann dringt die Injectionsmasse, nachdem sie in die trichterförmige Vertiefung an der Eintrittsstelle der Vene in die Sklera vorgedrungen ist, durch die Sklera heraus in die erst hier auftretenden adventitiellen Schichten der Vene und diese durchbrechend in das lockere Bindegewebe, eventuell die Spalten zwischen Sklera und Augenmuskeln. Die Vene selbst aber durchläuft, da sie die Sklera hinter dem Aequator des Bulbus verlässt, nur das episklerale Gewebe, keinen Lymphraum. Die Injectionsmassen werden durch die Dichtigkeit des episkleralen Gewebes nach vorn vom Aequator des Bulbus gehindert, sich hierher weiter auszubreiten, verbreiten sich daher nach rückwärts in künstlich geschaffenen Bahnen des episkleralen Bindegewebes wie Extravasate. Die histologische Beschaffenheit, sowie die Entwicklungsgeschichte der Spalträume zwischen Sklera und Choroidea, Sklera und Muskelsehnen sprechen dagegen, dass diese als Lymphräume anzusehen seien, und kennzeichnen sie in Uebereinstimmung mit vergleichend-anatomischen Befunden als Gelenkräume (schleimbeutelähnliche Bildungen), deren Ausbildung abhängig ist von der Function der Musculatur und mechanischen Verhältnissen, die durch die Grösse des Bulbus bedingt sind. Beide Räume stehen daher stets in directem Verhältniss zur Grösse des Bulbus und seiner Bewegung. Bei kleinen Augäpfeln sind sie deshalb mangelhaft oder gar nicht entwickelt; rudimentäre Bildung der Accommodationsmusculatur (Igel, Maulwurf) führt zur Rückbildung des Spaltenraums zwischen Choroidea und Sklera; allgemeine Kleinheit des Bulbus und damit seiner Excursionen zur Rückbildung der Tenon'schen Spalten. Die um die Ciliarnerven und Arterien befindlichen Bindegewebsspalten sind keine Lymphräume, sondern dienen dazu, den Arterien Kaliberschwankungen zu ermöglichen und die Nerven vor Zerrung zu schützen.

Merian (30) hat in einer von der medicinischen Facultät zu Basel preisgekrönten Abhandlung, welche durch His nach dem Tode des Vf.'s veröffentlicht wurde, die vorliegenden Angaben über die Lymphwege des Auges kritisch betrachtet und durch eigene Versuche zu präcisiren oder zu erweitern gesucht, allerdings mit grossentheils negativem Erfolge. Der Hauptwerth der Arbeit liegt in der höchst objectiven Besprechung des augenblicklichen Standes der gesammelten Erfahrungen. Nur die eigenen Versuchsergebnisse des Vf.'s können hier referirt werden. Betreffs hinterer, vorderer Kammer, Canalis Petiti, werden vor Allem die Injectionen Schwalbe's in die Augenkammer eingehend besprochen, nachversucht und in wenigen Fällen vollkommen bestätigt. Waren indess die Abflüsse des Plex. ven. ciliaris nicht bei der Injection gefüllt worden, so war blos das grobmaschige Gewebe des Fontana'schen

Raums, nicht das kleinmaschige Gewebe, nicht der Canalis Schlemmii erfüllt. Seine Vermuthung, dass weitere Füllung nur durch ausgiebige Zerreissungen erklärlich sei, wagt der Vf., entgegen den bestimmten Angaben Schwalbe's, nicht mit Entschiedenheit zu vertreten, zumal eine ganze Reihe unbekannter Factoren mitwirken. Dennoch hält er diese Fragen durch Schwalbe's Arbeit nicht für erledigt. Feststehend erscheint: die Communication nur des groben Maschenwerks des Fontanaschen Raums mit der vorderen Kammer, ebenso dass der Canalis Schlemmii und der Plexus venosus Leber's zweierlei Dinge seien, die durch die Skleralrinne von einander abgegrenzt werden; ferner die Continuität der vorderen mit der hinteren Kammer und dem Canalis Petiti. — Injection des Tenon'schen Raums von dem Perichoroidalraum aus gelang meistens, doch nicht immer. Die Injection des Scheidenraums um den Sehnerven gelang, wie ihn Schwalbe beschreibt, aber niemals füllte sich dabei die Lamina cribrosa. Bei weissen Kaninchen ergoss sich einmal die Injectionsmasse neben der Lamina cribrosa vorbei in den hinteren Abschnitt des Perichoroidalraums. Die Versuche bezüglich des Zusammenhangs des Tenon'schen Raums und des Sehnerven mit dem Arachnoidalraum ergeben bei Injection des letzteren nur Füllung des Scheidenraums des Sehnerven. Einmal trat auch Füllung der Lymphgefässe der Nasenschleimhaut ein. Die Differenzen in den Anschauungen der Autoren werden so zusammengestellt: Alle unterscheiden zwei getrennte Lymphhöhlensysteme: 1. *System:* perivasculäre Räume, Epicerebral-, Epispinalräume, Lymphgefässe der Hirnpia. Diesem System schreibt nur Arnold lymphatische Abflüsse zu. — 2. *System:* Arachnoidalraum. Allgemein bestätigt ist dessen Verbindung mit dem Scheidenraum des Sehnerven; Verbindungen mit der Nervensubstanz sind nur wahrscheinlich (Key und Retzius, Schmidt). Verbindung mit dem Tenon'schen und Perichoroidalraum (Schwalbe, Key, Retzius) erscheinen zweifelhaft (Schmidt, Manz, Vf.); Verbindungen zum Subarachnoidalraum und zur Nasenschleimhaut sind wahrscheinlich. — *Lymphatische Abflüsse:* Lymphgefässe des Foram. jugulare (Schwalbe), des Canalis caroticus (Key, Retzius); kein (Vf.) Rückenmarkstheil der Lumbarlymphdrüsen (Schwalbe). *Venöse Abflüsse:* Venen der Dura mater (nur Böhm). *Venöse Abflüsse* aus System 1 und 2 durch Vermittlung der pacchionischen Granulationen (Key und Retzius). Die beiden letzten Angaben sind von Niemandem bestätigt. Lymphgefässe der Tunica uvea, der Retina und des N. opticus konnten durch Injection nicht sichtbar gemacht werden. Im Glaskörper existirt in jedem Auge als hintere Oeffnung eines weiten Canals eine Area Martegagni. Der Canal hat weder mit den Lymphgefässen Communication, noch zu den fötalen Blutgefässen irgend welche Beziehung.

Schultze (31) findet für die fötale Linsenkapsel dreierlei arterielle

Zuflussbahnen, wie sie bereits als Art. hyaloidea, Zuflüsse aus den Vasa hyaloidea propria und dem Circulus arteriosus major iridis bekannt waren. Venöse Abflussbahnen sind allein die Venen der Iris. Die arteriellen Zuflüsse aus dem Circulus arterios. irid. maj. zur Membrana pupillaris bilden für diesen Theil der Linsenkapsel einen eigenen, selbständigen Ernährungsapparat. Daraus erklären sich die Differenzen in der Persistenz der vorderen und hinteren Theile derselben in postembryonaler Zeit. Eine Besonderheit besteht in der Anordnung der den Linsenäquator überschreitenden Verbindung hinterer und vorderer Gefässbahnen der Linse insofern, als gerade hier die allerfeinsten Capillarnetze eingeschaltet sind und die hierdurch besonders günstig gestalteten Ernährungsverhältnisse das Wachsthum am Linsenäquator und damit die Umwandlung der ursprünglichen Kugelgestalt der Linse in die eines Ellipsoids erheblich fördern. — Eine Schlingenbildung der Gefässe am vorderen Linsenpol tritt erst relativ spät, und zwar coincidirend mit der im Centrum beginnenden Rückbildung der Pupillarhaut ein. Gegenüber Richardi wird bewiesen, dass sämmtliche Glaskörpergefässe Aeste der Art. central. sind, die zeitweise ein weitmaschiges Gefässnetz im Corp. vitreum bilden, dessen Verbindungen zur Tunica vasc. lentis als gerade Stämmchen wie aus einem Wundernetze hervorkommen. Die wundernetzähnliche Anordnung giebt Anlass zur Ausscheidung des Humor vitreus. Nirgends finden sich Anastomosen zwischen Glaskörper- und Retinagefässen. Die eigentlichen Gefässe der Retina entstehen (wie schon eine nicht publicirte Notiz von Heinrich Müller richtig angiebt) in einem Zellennetz, welches sich von Nerv. opticus aus zwischen Retina und Glaskörper vorschiebt und durch Präparation isolirbar ist. Anfangs besteht es aus zarten, sternförmigen Zellen, später entwickeln sich stärkere Zellbalken, die zu Blutgefässwandungen werden und den Verlauf nehmen, der den verschiedenen Thieren eigenthümlich ist. Den einzigen Zufluss zu diesem Gefässnetz bilden ursprünglich die Ciliararterien. Ohne dass jemals dieser (cilioretinale) Zufluss unterbrochen wird, bilden sich doch secundär Gefässverbindungen mit der Art. centralis, die ursprünglich nur Glaskörper und Linse versorgte, nun aber definitiv als Hauptarterie der Retina erscheint (opticoretinaler Zufluss). Beide Zuflussbahnen bleiben beim Menschen bestehen. Die cilioretinalen Randgefässe der Carnivoren, Eichhörnchen, Seehund sind Reste der ursprünglichen embryonalen Retinagefässe.

[Als Ergänzung zu seinen früheren Mittheilungen über abnorme Anastomosen zwischen Retinal- und Ciliargefässen (s. dies. B. f. 1889, S. 223) beschreibt *Rumszewicz* (32) eine neue Beobachtung derartiger ausgedehnter Anastomosen auf beiden Augen mittelst des Ophthalmoskops bei einem 14jährigen Mädchen mit anormalem Astigmatismus

und verminderter Sehschärfe. Auf dem rechten Auge gehen die Stämme der Arteria nasalis inferior, Vena temporalis superior und papillaris inferior, am linken Auge die der Arteria und Vena nasalis superior in Ciliargefässe über. *Hoyer.*]

Dogiel (33) untersuchte den Verlauf der Nervenelemente der Retina an frischen menschlichen Augen, die mit Methylenblau behandelt wurden. Als Neuroepithelschicht fasst er die Schicht der Stäbchen und Zapfen (Sehzellen) sammt den Nervenzellen zusammen, welche zwischen den Füssen der Neuroepithelzellen nahe der äusseren reticulären Schicht gelegen sind. Nur die Stäbchen ganz frisch in Behandlung genommener und lange der Methylenblauwirkung ausgesetzter Retina nehmen Färbung an, die aber auf das Innenglied beschränkt und am Ellipsoid am intensivsten ist. Die Stäbchenkerne färben sich langsam, die ihnen benachbarten Theile der Sehzellen stärker als die übrigen; in den schwach gefärbten Anschwellungen der Stäbchenfüsse findet sich ein stärker gefärbtes Korn. Die Zapfen- färben sich noch schwerer als die Stäbchenzellen; am deutlichsten färbt sich das körnige und längsstreifige Zapfenellipsoid. Zapfenkerne werden wechselnd, Zapfenfüsse schwach tingirt, ebenso die mit concaver Fläche der reticulären Schicht zugewandten kolbigen Enden der Zapfenfüsse. Faserverbindungen zum Ganglion retinae wurden vermisst. Die Schwierigkeit der Färbung der Stäbchen und Zapfen spricht keineswegs zu Gunsten ihrer *nervösen* Natur. *Subepitheliale Nervenzellen* bilden eine einfache Lage rundlich birnenförmiger Elemente (identisch den bipolaren Elementen des Ganglion retinae), deren Zellkörper, noch innerhalb der Neuroepithelschicht gelegen, einen 0,007—0,011 mm dicken Fortsatz gegen die reticuläre Schicht oder in sie hinein entsendet. Ihr Kern färbt sich intensiver als die Zellsubstanz. Letztere entsendet Fasern in die äussere reticuläre Substanz, die theilweise in deren Ebene, theilweise sie senkrecht durchsetzend bis zur inneren Reticulärschicht verlaufen. Die ersteren (horizontalen Fortsätze) zerfallen je in feine varicöse Zweige, diese in noch feinere Reiserchen, die unter sich und mit den Fasern der bipolaren Zellen des Ganglion retinae im Niveau der äusseren Reticulärschicht ein dichtes Netz bilden. In entgegengesetzter Richtung zu den Stäbchen und Zapfen verläuft ein anderer Fortsatz dieser Zellen (bis zu den Innengliedern). Diese „intraepithelialen“ (es ist wohl gemeint: zwischen den Zellen der Epithelschicht verlaufenden) Fasern sind homolog ähnlichen Fortsätzen bipolarer Zellen des Ganglion retinae. — Der bis zur inneren Reticulärschicht aufsteigende (verticale) Fortsatz verästelt sich in letzterer in ein Büschel feinster varicöser Fasern. Der horizontale und verticale Fortsatz entspringen oft vereinigt aus der Zelle. Diese Zellen verhalten demnach sich im Ganzen sehr ähnlich den bipolaren Ganglienzellen des Ganglion retinae, weswegen es

wahrscheinlich ist, dass auch die Endverästelungen ihrer Fortsätze zur inneren Reticulärschicht sich in dieser zu einem Nervennetz verbinden. Die *Körnerschicht* (= innere Körner). Von den in dieser Schicht liegenden Zellelementen gehören die sogenannten Spongioblasten W. Müller's zum Ganglion des N. opticus und werden dort besprochen. Die übrigen Zellelemente stehen in Verbindung mit neuroepithelwärts liegenden Schichten der Retina und bilden zusammen das *Ganglion retinae*. Dieses enthält dreierlei Zellen: 1. *grosse Nervenzellen* liegen fast nur an der Grenze der Körnerschicht gegen die äussere reticuläre, dicht neben einander. Jede entsendet 7—15 Fortsätze, die theils (4—15) in der äusseren reticulären Schicht verlaufen, theils (1—3) senkrecht oder schräg in die innere reticuläre Schicht eindringen; ein Achsencylinderfortsatz senkt sich in die Nervenfaserschicht ein. a) Die *Fortsätze zur äusseren reticulären Schicht* (= horizontale nach Tartufieri), theils dick, theils sehr fein, zerfallen in oft lange varicöse Fäserchen, die sich mit Fortsätzen der benachbarten sternförmigen, subepithelialen und bipolaren Zellen des Ganglion retinae verflechten (ohne mit ihnen zusammenzuhängen). Seitliche Abzweigungen der Aeste der Fortsätze treten zu zwei oder drei von verschiedenen Zellen zusammen, um sich dann in ein feinstes varicöses Fibrillennetz aufzulösen. Diese terminalen Netze liegen gegenüber den Sehzellenfüssen in der äusseren Reticulärschicht und stellen die Beziehungen der grossen sternförmigen Zellen unter einander her. Die Terminalnetze ähneln den als körnige Klümpchen in der Retina der Ganoiden, Urodelen und Menschen schon beschriebenen Gebilden. — b) Die *Fortsätze zur inneren Reticulärschicht* entstehen getrennt oder als Aeste eines Hauptfortsatzes der Zelle, dringen durch die Körnerschicht in die reticuläre Schicht ein, wo sie sich in feine varicöse Fädchen theilen, die an der concaven (inneren) Seite derselben mit gleichartigen Fortsätzen anderer Nervenzellen ein auf ein ganz bestimmtes Niveau beschränktes Nervengeflecht erzeugen, welches nicht an der Bildung von Achsencylindern der Nervenfaserschicht betheiligt ist. — c) Der *Achsencylinderfortsatz*, eine meist dickere varicöse, auf lange Strecken unverästelte, in der Ebene der äusseren reticulären Schicht plötzlich rechtwinklig umbiegende Faser, tritt in die Nervenfaserschicht ein, deren Richtung er durch nochmalige Umbiegung annimmt. — 2. *Kleine sternförmige Zellen* (von 0,007—0,0102 mm Durchmesser) liegen in demselben Niveau, wie die grossen, denen sie auch bezüglich des Verlaufs ihrer Fortsätze gleichen. Es finden sich blos Unterschiede im Kaliber. Tartufieri irrt, wenn er sie für eine besondere Zellsorte hält. Ihr Achsencylinder tritt ebenfalls in die Nervenfaserschicht ein. — 3. Die *bipolaren Zellen* bilden die Hauptmasse der Körnerschicht. Der Zellkörper entsendet einen oder mehrere äussere (horizontale) und *einen* inneren (zugleich senkrechten)

Fortsatz. — a) Die äusseren Fortsätze derjenigen Zellen, welche der reticulären Schicht anliegen, treten in Mehrzahl, die solcher Zellen, welche davon entfernter liegen, in einer Wurzel vereint in die reticuläre Schicht und zerfallen hier in mehrere varicöse Fädchen. Die in die äussere reticuläre Schicht eingetretenen Fasern durchsetzen diese bis zu ihrer äusseren Grenze. Je ein Fortsatz von jeder Zelle verläuft, durch intensive Färbung kenntlich, bis in die Nähe der Membrana limitans externa zwischen den Elementen der Neuroepithelschicht. Alle übrigen Fasern der bipolaren Zellen zerfallen in feine varicöse, mit gleichen benachbarter Zellen verschmelzende Fädchen. Verbindungen gröberer Fortsätze verschiedener Zellen werden vermisst. — b) Der innere Fortsatz steigt als einzelnes varicöses Fädchen zur inneren Reticulärschicht auf; er zerfährt in dieser in feine, horizontal ausgebreitete Fäserchen und zwar jedesmal in einem Niveau, welches der inneren Seite dieser Schicht um so näher liegt, je näher die zugehörige Zelle der äusseren Seite derselben liegt. Ein Zusammenhang der in verschiedenen Niveaus liegenden Fasernetze war nicht nachzuweisen. — Das *Ganglion nervi optici* besteht aus dreierlei Zelltypen. Alle haben Achsencylinder und Protoplasmafortsätze: 1. Zellen von unregelmässiger Stern- oder Pyramidenform (von 0,02—0,07 mm Durchmesser, werden verglichen den Zellen der Rinde des Grosshirns). 3—12 oder mehr Protoplasmafortsätze treten in die der Nervenfaserschicht zugewandte Seite der inneren reticulären Schicht. Entlang dieser theilt sich jeder Fortsatz in sehr lange Fädchen, die mit ähnlichen gleichartiger Zellen ein Nervennetz bilden. — 2. Ovale bis birnenförmige Zellen (Purkinje'schen Zellen ähnlich), zunächst der Ora serrata, bis zu 0,04 mm, sonst von 0,02—0,03 mm Durchmesser in Abständen von 0,207 mm resp. 0,107 mm. 1—4 oder mehr Protoplasmafortsätze dringen bis durch das mittlere Drittel der inneren Reticulärschicht vor, verästeln und verbreiten sich etwa in diesem Niveau in eine Unmasse feinster Fäserchen und treten dadurch in unmittelbare Verbindung mit benachbarten Zellen desselben Typus (Flächenbild). — 3. *Runde oder ovale Zellen* von 0,0105—0,03 mm Durchmesser. 1—3 Protoplasmafortsätze dringen bis gegen die äussere (convexe) Fläche der inneren reticulären Schicht und zerfallen hier in 3—4 kurze Aestchen, deren feinste Fäserchen mit ähnlichen benachbarter Zellen ein engmaschiges Netz in diesem Niveau bilden. Der Ausbreitungsbezirk der Zellen sub 2. kleiner als der der Zellen sub 1. ist, grösser als der der Zellen sub 3. — Die *Achsencylinder* treten jedesmal aus der Zelle in die Nervenfaserschicht und werden je zu einer Nervenfaser. Sie entspringen zuweilen gemeinsam mit Protoplasmafortsätzen, in deren Gebiet sie zuweilen feine Fäserchen entsenden. Sie unterscheiden sich blos durch die Fortsetzung in die Nervenfaser von ihnen. Daher leugnet

Vf. den principiellen Gegensatz von Achsencylinder und Protoplasmafortsatz. Die *Spongioblastenschicht* bezeichnet Vf. als *mittlere Ganglienschicht*, aus einer einfachen Lage von Zellen bestehend, zwischen Ganglion retinae und Nervi optici. Er theilt ihre Zellen in zwei Untergruppen: Gruppe 1 weist grosse und kleine Nervenzellen auf. Die grösseren liegen an der Aussenfläche der inneren reticulären Schicht, in welcher letzteren ihre Fortsätze verästelt ein dichtes Netz bilden, aus dem sich einzelne Fädchen zu einem Achsencylinder sammeln, der zur Nervenfaserschicht verläuft. Die kleineren, rundlich-oval, fast ganz vom Kern ausgefüllt, senden in die innere Reticulärschicht 2—5 höchst feine, sich verästelnde Fortsätze; es blieb zweifelhaft, ob diese mit benachbarten einen Plexus oder ein Nervennetz bilden. — Zur 2. Gruppe gehören dreierlei Zellen (darunter Tartufieri's Spongioblasten 1 und 2), ähnlich denen des Ganglion n. optici, aber spärlicher und zerstreut. Jede Zelle hat einen Achsencylinder, sowie Protoplasmafortsätze, welche sich entgegen denen des Ganglion n. optici verbreiten, um in der inneren reticulären Schicht mit den Verästelungen der Protoplasmafortsätze der Zellen des 1., 2. und 3. Typus des Ganglion n. optici je ein Nervennetz zu bilden. So übereinstimmend bei allen Wirbelthieren (besonders Vögeln, Amphibien, Reptilien). Die Achsencylinder entstehen ähnlich wie aus den Zellen des Ganglion n. optici und laufen durch die reticuläre zur Nervenfaserschicht.

Ramon y Cajal (34) theilt seine Befunde an der nach Golgi's Methode behandelten Retina vorläufig mit; in allen wesentlichen Punkten stimmen dieselben mit denen Tartuferi's überein. Die Zapfenfaser ist dick, verläuft geradlinig und endet verbreitert gegenüber dem ihr zugekehrten Fadennetz einer bipolaren Zelle; die Stäbchenfasern sind fein, gewunden und enden mit feinen Knöpfchen in etwas verschiedener Höhe einzeln oder zu mehreren in Lücken des Fasernetzes einer bipolaren Zelle (alle von dem Zellkörper aus gegen die Stäbchen- und Zapfenschicht gerichteten Ausläufer heissen aufsteigende, die entgegengesetzt gerichteten absteigende Fasern). In der *äusseren reticulären Schicht* treffen zusammen: die aufsteigenden Fasernetze der bipolaren Zellen, die Endknöpfchen der Zapfenfasern, die Protoplasmaäste der subreticulären Nervenzellen, Nervenfasern. *Innere Körnerschicht* zeigt *subreticuläre* und *bipolare* Zellen und *Spongioblasten.* Die *kleinen subreticulären, horizontal abgeplatteten, sternförmigen Zellen* enden, ohne mit ihren Nachbarn zu anastomosiren, aufsteigend in kleinen Endknötchen. In den Lücken des aus ihnen entstehenden Netzes werden die Endknöpfchen derjenigen Stäbchen aufgenommen, die nicht von dem Netz der bipolaren Zellen umfasst sind; da dieselben eine grosse Anzahl von Stäbchenenden umfassen, sind sie vielleicht Associationszellen. Achsencylinder scheinen diesen Zellen zu fehlen. Bei den *grossen*

subreticulären Zellen wurde auch kein Achsencylinder gefunden; die Befunde stimmen mit denen Dogiel's und Tartufieri's. *Bipolare Zellen:* nur in einigen Punkten abweichend von Tartufieri. Das obere Netz der Bipolaren ist entweder glatt ausgebreitet mit dem Zapfenfaserende durch Fäserchen verbunden, oder zwischen Endknöpfchen der Stäbchenfasern eingelassen. Die Spongioblasten sind verschieden. 1. Die kappenförmigen Spongioblastenzellen haben die grössten Dimensionen. Ihre aufsteigenden Protoplasmafortsätze bilden ein Netz im äusseren Theil der reticulären Schicht; ein absteigender Achsencylinderfortsatz wurde von Dogiel schon gesehen; sind selten. 2. Birnenförmige Spongioblastenzellen mit einem absteigenden dicken Fortsatz, der in ein flach ausgebreitetes varicöses Fadennetz in verschiedener Höhe in der Mitte der Retina endigt. 3. Feinste Spongioblasten, im äusseren Viertel der inneren Reticulärschicht in ein sehr flach ausgebreitetes Netz varicöser Fasern mit geknöpften Enden sich auflösend, wurden gefunden bei Reptilien, bei der Kuh, dem Schwein, beim Kaninchen. 4. Mittelgrosse Spongioblasten haben gewundene, dicke, absteigende Fasern und enden in verschiedener Höhe; Vorkommen bei allen Wirbelthieren (neurogliaförmige Zellen Tartuferi's); charakterisirt durch unregelmässige Anordnung und Varicositäten. 5. Spongioblasten von etwa rechteckiger Form haben grobe eine Unmasse spitzwinklig divergenter, in absteigender Richtung durch die Molecularschicht laufender varicöser Fasern. 6. Spongioblasten mit schrägen Ausläufern, einem oder mehreren, zur oberen Lage der Molecularschicht. Zwischen den Spongioblasten treten seltene, sonst dem Typus 4 ähnliche Zellen zuweilen auf, die aber einen feinen, aufsteigenden, in der äusseren Reticulärschicht, unter Umständen horizontal umbiegend, in baumförmige Verästelung sich auflösenden Fortsatz besitzen; das Ende der Fasern ist geknöpft. *Innere reticuläre Schicht* setzt sich zusammen aus den Verästelungen der Spongioblasten, unterem Netz der Bipolaren, baumförmiger Verästelung der Ganglienzellen, Aesten centraler Nervenfasern, den wolligen Theilen der Müller'schen Fasern. *Schicht der Ganglien* aus grossen, mittelgrossen und kleinen Zellen bestehend. Baumförmige Verästelungen horizontal ausgebreitet. 1. Der *Körper grosser Zellen* (c. gigantes), 0,03—0,04 mm, ausserordentlich ausgebreitet, absteigend verästelt; Aeste 1—3 dick, mehr gerade zum äusseren Drittel der inneren Reticulärschicht. Sie variiren in vier Typen. Bei den einen entsteht der Achsencylinder aus einem Protoplasmafortsatz; die anderen unterscheiden sich von einander durch Zahl und Divergenz der Stammprotoplasmafortsätze in *birnenförmige* (ein solcher Fortsatz), *ovale* (mit gleich mehreren Fortsätzen), *kappenförmige* (zwei dicke Fortsätze an derselben Seite). 2. Die *mittelgrossen Zellen* a) von birnenförmigem Typus mit einem dicken Fortsatz, der an der äusseren Seite der inneren Reticulärschicht eine horizontal ausgebreitete

baumförmige Verästelung erzeugt; b) von multipolarem Typus, senden Aeste zur mittleren Zone der inneren reticulären Schicht; c) ovaler Typus; die aus wiederholter Theilung hervorgehenden baumförmigen Verästelungen verbreitern sich stufenförmig. 3. *Kleine Zellen:* a) birnenförmig, kurz gestielt, plötzlich sehr dicht verästelt im unteren und mittleren Drittel der inneren reticulären Schicht; b) birnenförmig, lang gestielt; Verästelung im oberen Drittel der inneren reticulären Schicht; c) oval, gleich divergent verästelt, ohne Beschränkung auf bestimmte Schicht; d) becherförmig, gleich in zahlreiche, sehr lange, feine, wenig secundär verästelte Ausläufer zerfasert, besonders im unteren Drittel der molecularen Schicht; e) birnenförmig, klein; Stiel Y-förmig getheilt in zwei horizontal divergente lange Fäden im äusseren (oberen) Viertel der inneren reticulären Schicht. In der Faserschicht des N. opticus finden sich: 1. Fasern, die in der Spongioblastenschicht mit baumförmig varicösem Netz enden. 2. Ausstrahlungen (?) von Fasern. 3. Fasern aus Geflechten der äusseren Reticulärschicht. 4. Fasern aus den Geflechten der inneren Reticulärschicht aufsteigend (in einzelnen Präparaten); Ende unsicher. *Neuroglia.* Die Müller'schen Fasern verhalten sich, wie frühere Forscher sie beschrieben. Man erkennt durch die Schwarzfärbung das Zapfenloch in ihnen, woraus die völlige Isolirung der Nervenströme in dieser Gegend erzielt wird. Der Kern findet sich in der inneren Körnerschicht. Der in der inneren Reticulärschicht liegende Theil ist mit moosförmiger Oberfläche versehen; gegen die Papilla optica hin theilen sich die Fasern, die in Kegelflächen liegen. In dieser Gegend treten kleine verästelte Neurogliazellen auf mit vielen durch die Methode kaffeebraun gefärbten Ausläufern, im Nervus opticus selbst sind dieselben gross mit transversal gestellter Längsachse (Spinnenzellen).

[*Prokopienko* (36) untersuchte die Netzhaut des Frosches, welche in 1 proc. Ueberosmiumsäure fixirt und in verschiedenen Flüssigkeiten macerirt wurde; er fand dabei, dass das Aussenglied der Stäbchen eine structurlose Membran besitzt, und dass seine Substanz sowohl in Längsfasern, als auch in Querlamellen zerfallen kann. Bei Säugethieren liessen sich weder Längsfasern noch Querlamellen wahrnehmen. — Der linsenförmige im Innengliede der Stäbchen gelegene Körper zeigt beim Ochsen faserigen Bau. Auch dieses wurde an den mit 1 proc. Ueberosmiumsäure fixirten Präparaten beobachtet. Im Allgemeinen herrscht das erwähnte Verfahren in den Untersuchungen des Vf's. vor. — An den Aussengliedern der Kölbchen bei Fischen ist Querstreifung ebenfalls zu sehen; Längsstreifung konnte nicht nachgewiesen werden. Den Aussengliedern der Stäbchen ähnlich, sind auch die Aussenglieder der Kölbchen mit einer dünnen structurlosen Membran versehen. — Die sogenannten keulenförmigen Stäbchen entstehen infolge functio-

neller Veränderungen, die durch Lichtmangel bedingt werden. — Die netzartig angeordneten Fasern, welche durch Verzweigung der Fusstheile der Sehzellen gebildet werden, vereinigen sich unmittelbar mit den Verzweigungen der äusseren Fortsätze von Zellen der nächstfolgenden Netzhautschicht. Nervenzellen hat Vf. in dieser Schicht bei Fröschen nicht wahrgenommen. — Den Hauptbestandtheil der inneren reticulären Schicht stellen die Nervengeflechte dar, welche einerseits durch Verzweigung der äusseren Fortsätze der Nervenzellen des *Ganglion n. optici*, andererseits durch Verzweigungen der centralen Fortsätze überhaupt aller Zellen des *Ganglion retinae* gebildet werden. — Bei Vögeln trifft man in der Nervenfaserschicht neben den markhaltigen auch marklose Fasern. Was die Abstammung der Nervenfasern anbetrifft, so sind hier in erster Linie die Nervenzellen des *Ganglion n. optici* zu nennen, deren Achsencylinderfortsätze unmittelbar in die Achsencylinder der Sehnervenfasern übergehen. Eine weitere Quelle findet Vf. in der inneren reticulären Schicht. Durch Vereinigung der dünnsten Fäden des Nervennetzes, welches den Hauptbestandtheil der inneren reticulären Schicht bildet, entstehen an der inneren Grenze derselben Nervenfasern, welche unmittelbar in die Nervenfaserschicht der Retina dringen. Einen unmittelbaren Uebergang centraler Fortsätze der Zellen des *Ganglion retinae* in die Fasern des Sehnerven hat Vf. nicht bemerken können. — An den Fusskegeln der *Müller*'schen Fasern beim Ochsen und beim Frosche hat Vf. eine deutliche Längsstreifung gesehen; kernähnliche Gebilde vermisste er. — Das Neurospongium wird beim Frosche durch Ueberosmiumsäure schwarzgrau gefärbt, wogegen die *Müller*'schen Fasern entweder ungefärbt bleiben oder sich nur schwach tingiren. Beim Studium der Froschnetzhaut kann man die Unabhängigkeit der *Müller*'schen Fasern vom Neurospongium constatiren. — Die übrigen Einzelheiten sind im Original nachzusehen. Die Arbeit ist im Laboratorium des Herrn Prof. *K. Z. Kutschin* ausgeführt worden. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

Ritter (37) härtete die Fischretina in 2 proc. Lösung von chromsaurem Kali oder Erlitzky'scher Lösung, wusch aus mit schwach überosmiumsäurehaltigem Wasser und untersuchte die in Eosin mehrere Tage gefärbten Schnitte derselben. Jede Behandlung der Präparate mit Alkohol muss vermieden werden, wenn man die Structur in den Zapfen erkennen will. Beim Weissfisch (Leuciscus) fanden sich Innen- und Aussenglied des Zapfens gleich lang zu 0,028 mm. In der Längsachse des letzteren verläuft, umhüllt von einer zarten Haut, ein feiner, in 5—6 Windungen gelegter Faden, vielleicht ein Röhrchen; eine Windung ist um so grösser, je näher sie dem Innengliede liegt. Im ganz frischen Präparat liegen die Windungen von der Membran sehr dicht umhüllt und zusammengepresst und erscheinen höchstens als

Querstreifung der Achse des Aussengliedes schwach markirt. Der Faden und seine Hülle färben sich im Gegensatz zur Substanz des Zapfeninnengliedes mit Eosin nicht. Dadurch erkennt man hier den Verlauf des Fadens, der mit vielfachen Windungen das Innenglied grossentheils ausfüllt und in der Nähe der Zapfenfaser stets ein Korn enthält. Eine Fortsetzung des Fadens in die Zapfenfaser wurde nicht gesehen. Von den Windungen des Fadens rührt das granulirte Ansehen des Innengliedes her. Zwillingszapfen fehlen. Die Membran des Aussengliedes hängt mit der spärlichen Substanz des Innengliedes und der Zapfenfaser zusammen. — Beim Rothauge (Leuciscus rutilus) finden sich ähnliche Verhältnisse. Länge des Zapfengliedes 0,027, Grösse der Windungen im Aussengliede 0,0025 mm, im Innengliede 0,005 mm an Zapfen, deren Glieder parallel standen. Im Aussengliede liessen sich 9 Windungen zählen. Die Grundsubstanz des 0,01 mm dicken Innengliedes läuft in eine Faser aus, die in einer Entfernung von 0,04 mm Länge noch kein Korn zeigt. Innerhalb des Innengliedes ist der Faden unregelmässig gewunden, gegen die Faser zu feiner, doch nicht mit ihr im Zusammenhang gesehen. — Sehr ähnliche Verhältnisse bieten die Zapfen des Bressen (Abramis brama). Der Hecht (Esox lucius) hat meist Zwillingszapfen von bis zu 0,03 mm Durchmesser, Aussenglieder 0,08 mm, Innenglieder 0,05 mm, Füsse 0,0032 mm lang. Während in den sehr feinen Aussengliedern keine feinere Structur erkenntlich war, liess sich im 0,009 mm dicken Zapfenfuss ein Faden erkennen, der in Windungen von 0,0025 mm gelegt war und sich in das unmittelbar dazu gehörige Innenglied (nicht das andere des Zwillingszapfens) begiebt. Vielleicht hängt die Beweglichkeit der Zapfen (Engelmann) von dem Faden ab.

Derselbe (38) behandelte nach der für Fische angegebenen Art die Retina verschiedener Vögel. Er findet die Zapfen derselben mit dünnem Aussenglied, dickem Innenglied, von einer Membran überzogen, die nur dem Innenglied fest anhaftet, vom Aussenglied sich manchmal löst. Die Dicke des Aussengliedes beträgt 0,001 mm, die Länge mindestens 0,25 mm (nur beim Wachtelkönig 0,011 mm), ist vielleicht durch Contractilität wechselnd. In der Substanz des Aussengliedes verläuft ein spiralig gewundener glänzender Faden, der beim Eintritt in die Grundsubstanz des Innengliedes ein dichtes Knäuel von Windungen bildet, deren Gesammtheit das Bild des glänzenden, roth- oder grünfarbigen, kugelförmigen Körpers (sogenannte Oelkugel) im Innenglied erzeugt. In einzelnen Fällen war der Faden in spiraligem Verlauf noch weiter bis zum Zapfenkorn hin verfolgbar (wie beim Hecht). Die Stäbchen der Vogelretina (0,0025 mm breit) haben am freien Ende des Aussengliedes eine feine, leicht zu übersehende Spitze und erreichen die Länge von 0,045 mm. Am Innenglied unterscheidet man einen

schlanken Fuss und einen breiteren Körper. Innerhalb der (im Bereich des Aussengliedes und Stäbchenfusses dickeren) Hülle findet sich im Aussenglied der glänzende, 0,002 mm breite Spiralfaden; derselbe reicht nicht bis in die spitzen, bis zu 0,02 mm langen Fortsätze der Stäbchen hinein. Im Innenglied findet sich die Fortsetzung des Spiralfadens 0,001 mm dick unregelmässig gewunden, sehr licht-schwach; schliesslich läuft er durch drei immer engere Windungen, die zusammen die dreieckige Figur W. Krause's darstellen, in eine röthlich gefärbte, nicht mehr glänzende Linie durch den Stäbchenfuss zum Stäbchenkorn hin aus. Dieser Bau der Stäbchen findet sich fast übereinstimmend bei allen Vogelarten. Viele Verhältnisse kommen durchweg auch Zapfen und Stäbchen gemeinsam zu.

Krause (39) macht auf das Vorkommen von Riesenganglienzellen (von 0,02—0,03 mm Durchmesser gegenüber den gewöhnlichen von 0,007 — 0,01 mm) in der Retina (Katze, Kalb und Leopard) aufmerksam, die z. B. bei der Katze in Abständen von durchschnittlich 3 mm von einander in der Nähe der Papilla n. optici liegen. Wichtig hierbei erscheint die Erfahrung, dass die zunächst chorioidealwärts von einer solchen Zelle gelegene Ganglienzelle (Spongioblastenzelle) ebenfalls bei allen Thierklassen, ausser den Fischen, sehr viel grösser ist als die übrigen. Anastomosen ziemlich weit auseinanderliegender Ganglienzellen liessen sich durch die Methode von Cox beim Kalbe elegant demonstriren.

Friedenberg (40) findet, dass die Sternfigur in der Linse des Menschen und der Säugethiere intra vitam durch geeignete Beleuchtung gesehen wird. Dieselbe ist beim Embryo dreistrahlig angelegt, ist aber beim erwachsenen Menschen am häufigsten fünfstrahlig, aber oft auch vier- oder sechsstrahlig; durch Theilung der Strahlen wird sie bei zunehmendem Alter mehrstrahlig und gleichzeitig asymmetrisch, indem die Winkel zwischen den neu auftretenden Strahlen ungleich sind. Arm an auftretenden Strahlen bleibt der temporale Quadrant. Die an dem Linsenpol entspringenden Strahlen gehen entsprechend den Linsenfasern von einer Nahtlinie aus. An frischen Säugethierlinsen finden sich ähnliche Verhältnisse vor. Durch Behandlung der frischen Linse mit Arg. nitricum lassen sich die Sternfiguren ohne gröbere Veränderung der Linsenstructur sehr leicht demonstriren.

Matthiessen (41) berichtet über seinen Besuch der Walfischfängerstationen und beschreibt die groben Verhältnisse des Bulbus des Seiwals, dessen dreiachsig ellipsoide Gestalt mit grösstem horizontalen, kleinstem sagittalen Durchmesser versehen ist; dem entsprechend sind auch die Krümmungsradien der Cornea verschieden. Diese selbst zeigt an ihrem elliptischen Rande einen weissen Streifen, in dessen Niveau der Linsenscheitel liegt. Die Linse ist ein vorn und hinten wenig abge-

plattetes Rotationsellipsoid; sie ist um das Kerncentrum concentrisch, ähnlich und homothetisch geschichtet. Die Länge der Achsen des Binnenraumes des Bulbus ergiebt als Maasse in horizontaler Richtung 7,4 cm, in verticaler 6,7 cm, in sagittaler 4,6 cm. Daran schliessen sich die Berechnungen der optischen Cardinalpunkte aus den aufgeführten geometrischen und physikalischen Constanten und dem Totalindex der Linse n = 0,5685 beim Seiwal. — In der Figurenerklärung findet sich die Angabe, dass nach Durchschneidung der Augenmuskelsehne die Cornea collabire. Trotz dem für Luft als umgebendes Medium stark myopischen und durch die Verhältnisse der Corneagestaltung stark astigmatischen Auge lässt sich ausrechnen, dass der Wal über Wasser von einem 20 m langen Jagddampfer in einer Entfernung von weniger denn 30 m ein Retinabild von 19 mm Durchmesser mit einem Zerstreuungskreis von 1,57 mm Breite erhält. Hieraus erklärt sich die Schwierigkeit, sich einem Wal auf Schussweite zu nähern.

Roberts (42) betont, dass zwischen der gedachten Spirallinie der Insertionsstellen der geraden Augenmuskeln an den Bulbus und der Cornea, bedeckt von Conjunctiva und vorderstem Theil der Tenon'schen Kapsel (capsule antérieure), ein ringförmiger Raum, ausgekleidet von einer Membran (sereuse prébulbaire), gelegen sei. Dieser Hohlraum ist vorn durch die Umschlagstelle seiner Wand auf den Bulbus vollkommen, hinten aber nur unvollständig abgeschlossen, nämlich nur an den Insertionsstellen der geraden Augenmuskeln, so dass er von dem serösen retrobulbären Raum aus injicirbar ist. Die weiteren Erörterungen bieten nichts Neues und sind theilweise wegen des Mangels an Abbildungen schwer verständlich.

Curtius (43) macht darauf aufmerksam, dass an den Köpfen altgriechischer Statuen das männliche Auge stark convex, das weibliche flacher gewölbt ausgeführt wurde. Wahrscheinlich haben die alten Bildhauer für die Darstellung menschlicher Augen die ihnen charakteristisch erscheinenden Augen von Thieren als Muster genommen, für das männliche das Auge des Löwen, welches stark gewölbt dargestellt wird, für das weibliche das des Rindes, welches flacher gewölbt ist. So erklärt sich auch das Epitheton *βοῶπις* für ein schönäugiges Weib. Waldeyer bemerkt zu vorstehender Mittheilung, dass die Krümmung der Augäpfel verschiedener Thiere zwar verschiedenen Radien entspreche, bezüglich der vom Geschlecht abhängigen Grössendifferenz menschlicher Augapfel aber nur bekannt sei, dass der des Weibes der kleinere ist. Genauere Untersuchungen fehlen; doch sind erhebliche Differenzen in der Grösse der Krümmungen bei verschiedenen Individuen jedenfalls ausgeschlossen. Deutlich hervortretende Differenzen dürften sich an den den Augapfel umgebenden Hauttheilen finden lassen.

Rawitz (44) berichtet in einer vorläufigen Mittheilung, dass die bei Vertebralen bekannte Pigmentverschiebung entlang den Stäbchen der Retina auch im Auge der Kephalopoden vor sich gehe.

Derselbe (45) beobachtete die verschiedene Vertheilung des Pigments in den Rhabdomen der Kephalopodenaugen je nach Belichtung oder Lichtabschluss. Das bei belichtet gewesenen Augen entlang der ganzen Länge der Rhabdome, in besonders dichter Vertheilung in Form eines schmäleren Streifens am inneren Ende, in Form eines breiteren am äusseren Ende der Rhabdome abgelagerte Pigment findet sich nach längerem Lichtabschluss ausschliesslich in Form eines breiten schwarzen, mit Ausläufern versehenen Streifens, nach dem äusseren Ende der Rhabdome hin verschoben.

Szczawinska (46) beschreibt zunächst eigene Befunde über den Bau des Auges von Gammarus Roselia, Branchipus und Astacus fluviatilis und fasst die Resultate ihrer Untersuchung wie folgt zusammen. Die Augen dieser Thiere haben eine Hypodermislage für jede Retinophore (Nomenclatur nach Patten), die bei Gammarus einschichtig, bei Astacus eigenthümlich doppelt geschichtet ist. Der am proximalen Ende der Retinophore von Astacus befindliche spindelförmige Körper (Stäbchen M. Schultze's) fehlt Gammarus und Branchipus. Alle hinter einander zwischen Cornea und Basalmembran liegenden Abtheilungen der Retinophore, also becherförmiger, stielförmiger und bei Astacus noch dazu spindelförmiger Theil, bilden eine ununterbrochene, hyaline Masse in der Augenachse. Diese wird umhüllt von drei hinter einander liegenden Reihen von Pigmentzellen, die zu je 5 zusammen ringförmige Hülsen um die Retinophore bilden. Bei Astacus speciell sind diese Hüllen so gebildet: die distalste Reihe besteht aus 4 platten Zellen, die entlang ihrer auf den 4 Kanten des becherförmigen Theils der Retinophore liegenden Längsachsen rechtwinklig geknickt sind, so dass jede Hälfte der Zelle die halbe Breite zweier in einer Kante zusammenstossenden Seitenflächen der Retinophore deckt. Der Kern dieser Zellen liegt in der Knickungsstelle; jede entsendet einen fadenförmigen Fortsatz zur Basalmembran und einen zur Cornea. Die zweite Hülle („Retinula Grenacher's") besteht aus 7 grosskernigen, proximalwärts verschmälerten Zellen ungleicher Grösse, 4 grösseren und drei kleineren. Das Pigment in diesen Zellen ist schwarz. Die 7 Zellen der dritten Reihe, nahe der Basalmembran gelegen, unterscheiden sich von den anderen, enthalten krystallinisches, gelbes Pigment. Die Beobachtungen über die verschiedene Art der Pigmentvertheilung unter dem Einfluss von Licht und Dunkelheit sind bei einer grösseren Anzahl von Arten von Crustaceen und Spinnen vorgenommen worden. Dabei ergab sich, dass das Pigment, welches beim Aufenthalt der Thiere im Dunkeln sich in getrennten Massen meist so zeigt, dass in den vorderen Zellen das Pigment

an der distalen Seite, in den mittleren an der proximalen, in den hinteren an der distalen Seite angehäuft liegt, bei Einwirkung von Licht im Allgemeinen proximalwärts in den Zellen sich verschiebt (wobei eventuell auch die Zellen selbst in dieser Richtung auf Kosten ihrer Dicke sich verlängern). Bei Spinnen werden keine so extremen Verschiedenheiten der Pigmentverschiebung bemerkt; übrigens macht sich dieselbe in gleichem Sinne wie bei den Krebsen. Als Resultat der Verschiebung infolge der Lichtwirkung ergiebt sich jedesmal eine gleichmässigere Vertheilung des Pigments entlang einer grösseren Oberfläche der Retinophore. Wo die Retinophore in den spindligen Körper (Stäbchen M. Schultze, pedicelle Vf.) endet, ist dieser Theil von Zellen umgeben, in welchem die Pigmentverschiebung in entgegengesetzter Richtung, also von der Basilarmembran cornealwärts als Folge der Lichteinwirkung eintritt. Diese bei den Dekapoden vorkommenden Zellen haben keine Analoga bei Gammarus, Phronima, Branchipus, deren Retinophoren der spindlige Basaltheil fehlt.

Beddard (47) beschreibt die Augen einiger Species von Arcturus und theilt dieselben in zwei Kategorien. Zur ersten gehören Thiere, die in der Tiefe nicht vorkommen, A. furcatus. Nach dem gewöhnlichen Typus des Isopodenauges gebaut, zeigt es zwei symmetrische helle Krystallkörper, umgeben von corneagenen, resp. Semper'schen Kernen, eine aus 6 Zellen bestehende Retinula, deren Rhabdom (aus 6 Rhabdomeren) von einer dichten Pigmentlage unmittelbar umgeben wird und in der Höhe der Kerne der Retinulazellen in ebenso viele Spitzen ausläuft, als Zellen da sind. Zur zweiten Kategorie gehören lauter Tiefseeformen: Arcturus spinosus, A. anna, A. cornutus, A. brunneus, A. glacialis, A. Studeri. Ausführlicher wird blos Arct. spinosus behandelt. Der vorigen Kategorie gegenüber zeigt sein Auge folgende Unterschiede: Der Krystallkörper ist platt, biconcav oder (!) birnförmig, trübe, stösst unmittelbar mit dem Rhabdom zusammen. Letzteres ist ungemein gross, ungespalten, die 6 Zellen der Retinula aber sehr klein.

Andrews (48) theilt vorläufig seine Befunde über das Auge der Polychäten mit, welches aus einer Anzahl von Pigmentzellen mit je einem lichtbrechenden cuticularen und einem nervösen Fortsatz besteht. In den branchialen Augen einiger Sedentarien sind diese Zellen durch Pigmentzellen getrennt und das Auge demnach ein zusammengesetztes; bei Hypsicomus besteht jedes Auge aus blos einer solchen Zelle, die mit der Oberhaut durch einen verlängerten Linsenfortsatz in Verbindung steht und, von Pigmentzellen umgeben, die Uebergangsform zum Auge mit einheitlichem Refractionsapparat der Errantia darstellt. Bei diesen ist jedes Auge von vielen, in einer kugligen Masse vereinten und mit der Oberhaut in Verbindung stehenden Zellen zusammengesetzt, deren pigmentirte, in die Tiefe gerückte und den Kern ent-

haltende Theilen zusammen einen Retinabecher mit offener Pupille bilden. Das Innere dieses Bechers füllen durchsichtige Stäbchen der Retinazellen, an deren cuticularen Enden die Linsenbildung sich findet und die Pupillenöffnung einnimmt. Die Zwischenräume zwischen den Stäbchen können statt von Linsensubstanz auch von einer glaskörperähnlichen Masse erfüllt sein. Die Linsenmasse verbindet sich manchmal mit der Haut durch einen Stiel. Die Retina stellt so eine einfache Lage von Epithelzellen dar; nur wenige Augen zeigen eine geschlossene Augenblase. Bei sich entwickelnden Augen fehlt jede Spur einer Einstülpung.

Willem (49) findet über, resp. vor dem Auge der Basommatophoren eine weite Lacune vor, die, mit dem Gefässsystem im Zusammenhang, das Canalsystem, welches die Tentakel und das Auge versorgt, aufnimmt. Die Haut über dieser Lacune und dem Auge ist Bindegewebe und ein Epithel frei von Pigment, Drüsen und Flimmern, welches stellenweise Cilien aufweist, die den von Flemming beschriebenen sensiblen Zellen angehören. Die Lacune vor dem Auge ist nachgewiesen bei: Limnaea stagnalis und palustris, Planorbis corneus, Physa fontinalis, Aplexa hypnorum, existirt aber wahrscheinlich bei allen Basommatophoren. Die Function dieser Lacune fürs Auge ist nicht in Allem klar. Vielleicht ist durch ihr Vorhandensein dem Auge die Möglichkeit der Ortsveränderung gegeben.

Viallanes (50) bezeichnet die Langouste als hervorragend günstiges Object zur Untersuchung der Structur der Krebsaugen. Er giebt an, dass jedes der vier Segmente, die einen Krystallconus zusammen bilden, in einen äusserst feinen Fortsatz ausläuft, welcher entlang dem Rhabdom bis auf die Basalmembran der Retinula reicht. Der längliche Körper des Rhabdoms ist, entsprechend seiner Zusammensetzung aus 7 Rhabdomeren, mit ebenso viel stark vorspringenden Kanten versehen und endet peripher in eine feine Spitze ausgezogen. Gegen das entgegengesetzte Ende trennen sich die Rhabdomeren, so dass hier ein Querschnitt durch die Ommatidie dieselben symmetrisch um dessen Längsachse geordnet zeigt; die Stellung derselben zu einander ändert sich in der Richtung nach der Membrana basilaris zu derart, dass zunächst je 3 derselben sich symmetrisch zu einer durch die übrig gebliebene 7te gelegten Ebene stellen. Diese Rhabdomere wird als vordere, die übrigen Rhabdomeren als hintere bezeichnet; des Weiteren erscheinen die symmetrischen der letzteren paarweise hinter der vorderen geordnet, das mittlere Paar in bedeutender Entfernung vom ersten, aber sehr nahe gerückt dem hintersten (dritten). In dieser Anordnung laufen die Rhabdomeren direct durch die Membrana basilaris in die postretinalen Nervenfasern zum Ganglion opticum. Die Löcher der Membrana basilaris für den Durchtritt der Nerven sind um die Achse des Ommatidions

in den Winkeln eines länglichen Fünfecks angeordnet. Durch das am Ende der langen Achse des Fünfecks stehende Loch tritt der Nerv zur vorderen Rhabdomere der Ommatidie A. Durch das erste Paar der paarig geordneten Löcher aber treten jedesmal drei Nervenfasern, eine zu einer Rhabdomere des ersten Paares der Ommatidie A, je eine zu einer Rhabdomere des zweiten und dritten Paares der A benachbarten Ommatidie B. Die — ebenfalls zu dreien — durch jedes Loch des zweiten Löcherpaares durchtretenden Nervenfasern laufen zu je einer Rhabdomere des zweiten und dritten Paares des Ommatidions A und zu einer Rhabdomere des ersten Paares der B benachbarten Ommatidie C. Im Widerspruch mit Patten ist demnach der Conus des Crustaceenauges blos Refractionsapparat. Die Nervenbündel vereinigen sich nicht mit dem Protoplasma der Retinazellen, sondern direct mit dem Rhabdom, dessen 7 Rhabdomeren jede ihre specielle Nervenfaser haben, woraus sich mit höchster Wahrscheinlichkeit ergiebt, dass jede Ommatidie 7 getrennte Lichtperceptionen vermittelt.

Claus (52) hält das grosse, dorsal dem Gehirn aufsitzende, unbewegliche Auge von Miracia Dana für ein Medianauge. Die frontale, convexe Corneallinse desselben ist in eine Tasche der Chitinhaut eingesunken, von ihr getrennt durch einen wohl bluthaltigen Raum. Dahinter liegt die Augenkugel, durch Bindegewebe mit dem Integument verbunden, deren Kapsel an Spirituspräparaten pigmentlos erscheint und aus drei Stücken zusammengesetzt ist, die die dorsale, laterale und hintere Seite je eines der symmetrischen lateralen Augenbecher decken. Vorn enthält jeder dieser Augenbecher eine Secretlinse. Dahinter kommen im Innern die Retinazellen mit kleinem Kern. Hinter diesem tritt der Nerv hinzu; hinter dessen Eintrittsstelle enthält jede Zelle ein Stäbchen. Aus den Abbildungen, die der nicht eben klaren Beschreibung beigegeben sind, geht hervor, dass 4 Retinazellen vorhanden sind, von denen die eine besonders klein und weiter vorn gelegen ist, als die anderen. Von der ventralen Seite schiebt sich ein Gebilde zwischen die lateralen Augenbecher ein, dessen Bedeutung zweifelhaft bleibt, das aber vielleicht einem medianen Augenbecher entspricht. Das Gebilde besteht aus zwei Platten, die median vor jedem lateralen Augenbecher gelegen sind. Die kleinen Retinazellen konnten eventuell als die zugehörigen nervösen Elemente betrachtet werden. Zwischen Retinazellen und Augenkapsel findet sich ein aus sechsseitigen, metallglänzenden Plättchen (die in kreuzweise verlaufenden Reihen geordnet) bestehendes Tapetum. — Weitere Angaben betreffen den allgemeinen Bau von Miracia Dana.

[Auf Grund bekannter Thatsachen und allgemeiner Erwägungen stellt *Poljeschajew* (54) folgende Sätze auf: 1. Die Vorfahren der Vertebraten besassen ein bandförmiges Nervensystem; ihre Augen waren

nach dem allgemeinen Typus der Wirbellosen gebaut. 2. Durch Umwandlung des bandförmigen Nervensystems in ein röhrenförmiges wurden die Sehorgane in functioneller Beziehung äusserst ungünstig beeinflusst. 3. Dank dem *Neuroporus* konnte die Schliessung des Centralnervensystems bewirkt werden, ohne dass die Thiere ihre Sehfähigkeit definitiv und mit einem Male einzubüssen brauchten. Nichtsdestoweniger ist die Sehfähigkeit derselben recht unvollkommen geworden. 4. Die Neubildung des Sehorgans auf Kosten der Epiphysis gab dem Abschliessungsprocess der Nervenrinne die Möglichkeit, sich auch auf den Vordertheil des Thieres zu erstrecken, wobei die lateralen Augen, als Sehorgan, definitiv zu functioniren aufgehört haben. 5. Wenn das neue Sehorgan gerade im Gebiete der Epiphysis sich gebildet hat, so geschah dies deshalb, weil dieses Anhängsel eine unmittelbare Fortsetzung primitiver Augen ist; es ist leicht denkbar, dass die *NN. optici* der letzteren theilweise in seine Dienste getreten sind. 6. Das parietale Sehorgan ist wegen der Beschränktheit seines Gesichtsfeldes von Anfang an verfehlt gewesen; eine diesbezügliche Verbesserung war äusserst wichtig. 7. Dies wurde durch Wiederaufnahme der Thätigkeit Seitens lateraler Augen, des primären Sehorgans, erreicht, was an sich viel einfacher zu bewerkstelligen war, als die Bildung eines neuen Organs aus dem indifferenten Blastem. 8. Wenn auch die weitere Differenzirung der lateralen Augen zu beweglichen *Bulbi* das parietale Organ nicht ganz entbehrlich machte, so wurde dadurch jedenfalls seine Bedeutung dermaassen verringert, dass die Energie, die früher zu seiner Entwicklung und Erhaltung verbraucht wurde, viel bessere Verwendung im Organismus finden konnte. *S. M. Lukjanow* (Warschau).]

Claus (55) untersuchte das Medianauge an zahlreichen Vertretern der Crustaceen. Unter den Ostrakoden wurde dasselbe von Cypris strigata, vireus, pubera, Notrodamas monacha an Schnittserien untersucht, ausführlicher der Typus des Auges von Caldonella brachyura erläutert. Die Medianaugen sind dreitheilig; je ein Pigmentbecher ist von einem metallglänzenden Tapetum ausgekleidet, dessen Elemente bei verschiedenen Species variiren. Innerhalb dieser liegen Sehzellen je 24—30, einschichtig, cylindrisch geformt, zu denen der Nerv an der dem Pigment abgewandten Seite hinzutritt. An ihnen sitzen der Pigmentschicht zugewandt die Stäbchen, deren jede Zelle eins enthält. Aussen vom Sehnerveneintritt findet sich die Linse umfasst vom freien Rande des Pigmentbechers wie von einer Pupille. Bei Cypridiniden fehlt die Linse; das Tapetum ist hier besonders aus messingglänzenden Schüppchen. Die Augen leuchten durch dessen Reflexe im Dunkeln. Den früheren Befunden bei Branchiopoden wird zugefügt: Angaben über den Zutritt des Nerven zum Auge, über Fehlen des Tapetums und Vorhandensein der Cuticularstäbchen der Sehzellen. Speciellere Differenzen der Augen

von Branchipus, Opus, Estheria, Limnetis angeführt. Bezüglich der Cladoceren, Cerguliden, Cirripedien, Copepoden werden meist schon bekannte Befunde bestätigt.

Willem (56) findet im Ganzen die von Grenacher gegebene Beschreibung des Auges von Lithobius zutreffend. Jedes der länglich cylindrischen Augen liegt in einer vom N. opticus durchbohrten Bindegewebskapsel und ist durch eine Cornea begrenzt. Die Corneafacetten sind durch Furchen getrennt, in denen Pigmentzellen liegen. Der Binnenraum des Auges enthält zweierlei Zellen, Haar- und Stäbchenzellen, die dünnen, langen, pigmentirten Haarzellen liegen mit ihren breiten Seiten an einander und bilden einen hohlen Cylinder zwischen Retina und Cornea. Sie enden an der inneren Seite in Cilien, die durch unregelmässige Fäserchen zusammenhängen. Im Grunde des Augenbechers liegen einige 20 Retinazellen mit basalem Kern und Pigmentkörnchen. Jede ist mit einer Nervenfaser im Zusammenhang und besitzt ein terminales, quergestreiftes Stäbchen. Zwischen den gestreiften Segmenten der hieran schliessenden Zellen finden sich längliche Elemente, ähnlich den lateralen Stäbchen der Retinazellen der Aciliuslarve. In dem Maschenwerk der Querschnitte durch die äusseren Segmente erscheinen die Querschnitte der zu jeder Zelle gehörigen Achsencylinder als stark lichtbrechende Körperchen.

4. Gehörorgan.

Referent: Prof. G. Schwalbe.

1) *Katz, L.*, Mikrophotographischer Atlas der normalen und pathologischen Anatomie des Ohres. Thl. I. 12 Tafeln. Berlin 1891. 12 Mk.

2) *Ayers, H.*, On the origin of the internal ear and the functions of the semicircular canals and cochlea. The Lake Laboratory. Milwaukie, Wisconsin. May 21. 1890. 9 Stn.

3) *Derselbe*, The ear of man: its past, its present and its future. Lectures delivered at the marine biological laboratory. Lecture IX. Aug. 1890. Boston 1891. p. 188—230.

4) *v. Jhering, H.*, Ueber die zoologisch-systematische Bedeutung der Gehörorgane der Teleostier. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LII. S. 477—514. 1 Tafel.

5) *Ridewood, W. G.*, The air-bladder and ear of British clupeoid fishes. Journal of anat. and phys. Vol. XXVI. Pt. I. p. 38—42. (Referat s. Darmsystem.)

6) *Retzius, G.*, Das Gehörorgan von Caecilia annulata. Anatom. Anzeiger. Nr. 3. S. 82—86. (Polemik gegen P. u. Fr. Sarasin in Sachen der Macula neglecta.)

7) *Kaiser, O.*, Das Epithel der Cristae und Maculae acusticae. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXXII. S. 181—194. 2 Tafeln.

8) *Ayers, Howard*, Die Membrana tectoria — was sie ist, und die Membrana basilaris — was sie verrichtet. Anatom. Anzeiger. Nr. 8. S. 219—220.

9) *Corradi, C.*, Ueber die functionelle Wichtigkeit der Schnecke. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXXII. S. 1—14. (Referat s. Physiologie.)

10) *Gradenigo, G.*, Ueber die Formanomalien der Ohrmuschel. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXXII. S. 202—210. Bd. XXXIII. S. 1—27. (Referat s. Anthropologie.)

11) *Gradenigo, G.*, Beitrag zur Morphologie der Anthelix der menschlichen Ohrmuschel. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XXI. S. 289—290.
12) *Schwalbe, G.*, Beiträge zur Anthropologie des Ohres. Internat. Beiträge zur wiss. Medicin. Bd. I. S. 93—144. (Referat s. Anthropologie.)
13) *Váli, E.*, Die morphologischen Veränderungen der Ohrmuschel bei Gesunden, Geisteskranken und Idioten. Allgem. Wiener med. Zeitung. Nr. 11. S. 121 bis 122. (Referat s. Anthropologie.)
14) *Bertelli, D.*, Contributo alla struttura dello strato medio della membrana timpanica nella cavia. Congresso medico di Siena. Monit. zool. ital. II. No. 8. p. 166. Archives ital. de biol. Tom. XVI. II.
15) *Schmiegelow, E.*, Beiträge zur Frage von den Perforationen in der Membrana flaccida Shrapnelli etc. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XXI. S. 197—230. (Einiges normal Anatomische.)
16) *Randall, B. A.*, The corrosion method in the study of the anatomy of the ear. American journal of sciences. Vol. CI. Nr. 1. Jan. 1891. No. 225. p. 58—61.
17) *Bryant, W. S.*, Bemerkungen zur Topographie der normalen menschlichen Paukenhöhle. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XXII. S. 91—104. 1 Tafel.
18) *Bistrycki, A.*, u. *v. Kostanecki, K.*, Das Gewicht menschlicher Gehörknöchelchen. Monatsschr. f. Ohrenheilk. XXV. 1891. Nr. 3. S. 65—68.
19) *v. Kostanecki, K.*, Zur Morphologie der Tubengaumenmusculatur. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1891. S. 145 ff. 2 Tafeln. (Referat s. Darmsystem.)
20) *Beckmann, H.*, Ueber Schliessung und Oeffnung der Rachenmündung der Tuba Eustachii. Zeitschr. f. Ohrenheilk. XXII. S. 83—90. (Referat s. Physiologie.)
21) *Gruber, J.*, Ein Fall von Missbildung der Ohrmuschel. Wiener med. Blätter. Nr. 33. S. 212—213.
22) *Heiman, Th.*, Ein Fall von mangelhafter Bildung beider Gehörorgane. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XXI. S. 271—277.
23) *Cantlie, J.*, Unilateral absence of ear, bilateral supernumerary auricles etc. British medical journal. 6. June. 1891. No. 1588. p. 1223.

Ayers (3) giebt eine zusammenhängende Darstellung der phylogenetischen Entwicklung des Gehörbläschens. Mit Beard sieht er in ihm ein Sinnesorgan, welches ursprünglich dem System der Sinnesorgane der Seitenlinie angehörte, ein umgebildetes Canalorgan, das wie letztere zunächst als eine grubige Vertiefung innerhalb einer Rinne entsteht, die dann zu einem Canal abgeschlossen wird, welcher noch längere Zeit eine Communication mit der Oberfläche bewahren kann. So entsteht zunächst ein einfaches, durch den Ductus endolymphaticus mit der Körperoberfläche zusammenhängendes Bläschen, das sich in der Richtung kopf-schwanzwärts streckt und durch eine Einschnürung in zwei Abtheilungen, den primitiven Utriculus (vorn) und Sacculus (hinten) mit je einer Nervenendstelle zerfällt. Während dies Stadium bei keinem Wirbelthier mehr dauernd erhalten ist, findet sich das folgende Stadium bei den Cyclostomen. Jede der beiden Abtheilungen des Gehörbläschens erfährt wiederum eine Theilung, aber in zwei ungleiche Abschnitte: der Utriculus liefert den vorderen, der Sacculus den hinteren Bogengang. Es finden sich also jetzt 4 Nervenendstellen.

Nun findet ein Lageverschiebung beim Uebergang zum Stadium der Gnathostomen in der Art statt, dass der vordere Abschnitt allmählich der obere und laterale, der hintere der untere und mediale wird. Der Gnathostomentypus des Gehörbläschens ist aber zugleich durch abermalige Theilung der 4 bei den Cyclostomen vorhandenen Nervenendstellen tragenden Abschnitte charakterisirt, so dass daraus 8 für die Gnathostomen charakteristische Abschnitte hervorgehen. Aus der vorderen Crista acustica der Cyclostomen und dem umschliessenden vorderen Bogengang gliedert sich die Crista acustica horizontalis mit dem dazu gehörigen horizontalen Bogengang ab; eine ganz analoge Abgliederung eines 4. Canalorgans ist für den hinteren Bogengang anzunehmen, und die Macula neglecta acustica von Retzius ist nichts Anderes, als das abortive Sinnesorgan eines 2. horizontalen Bogenganges. Die Macula acustica utriculi ist als ein zusammengesetztes Sinnesorgan anzusehen, welches durch Theilung aus der einfachen Macula utriculi des Cyclostomenohres hervorgegangen ist. Die Theilungsproducte der einfachen Macula sacculi der Cyclostomen sind die Macula acustica sacculi und die Nervenendstelle der Lagena bei den Gnathostomen. — Nach dem Vf. ist ferner das ganze Gehörbläschen aus zwei Canalorganen, die mit ihren Mündungsstücken verschmolzen sind, hervorgegangen. Dafür spricht seiner Meinung nach vor Allem der doppelte centrale Ursprung des Acusticus mittelst des so verschiedenen Ramus anterior und posterior. Der 8. Hirnnerv erscheint somit aus zwei verschiedenen Nerven zusammengesetzt, die wahrscheinlich nur als Zweige der dorsalen Wurzeln des 7. und 9. Hirnnerven anzusehen sind. — Von speciellen anatomischen Bemerkungen des Vf.'s sei hier nur erwähnt die besondere Betonung der bekannten Thatsache, dass die Ebenen der drei Bogengänge oft grosse Abweichungen von der vielfach angenommenen genau rechtwinkligen Stellung zu einander zeigen. Auch sei ein Vorschlag zur Nomenclatur hier notirt. Vf. nennt das bei niederen Wirbelthieren und Embryonen vielfach erweiterte Einmündungsstück des Crus simplex der Bogengänge in den Utriculus im Gegensatz zur Ampulla: Ama. Seine physiologischen Betrachtungen, die am Schluss der Arbeit mitgetheilt werden und in der zweiten Mittheilung von *Ayers* (2) ebenfalls Berücksichtigung finden, führen den Vf. dahin, sich gegen die Ansicht, die halbkreisförmigen Canäle seien Organe des Gleichgewichts, auszusprechen. Diese zweite kürzere Arbeit enthält im Wesentlichen nur eine kurze Wiedergabe der Ausführungen, die in der soeben ausführlich referirten, mit Abbildungen ausgestatteten Arbeit enthalten sind.

von Jhering's Arbeit (4) beschäftigt sich im Wesentlichen mit der genauen Beschreibung der Otolithen (Lapillus, Sagitta, Asteriscus) verschiedener Teleostier, besonders aus den Gruppen der Characiniden und Siluriden, mit Rücksicht auf ihre Verwerthbarkeit für die Systematik

und paläontologische Diagnostik. Für die beiden eingehender vom Vf. untersuchten, eben genannten Familien zeigt es sich, dass bei beiden mancherlei Differenzen innerhalb der untersuchten Gruppen und Gattungen vorkommen, dass aber diese Unterschiede doch alle relativ unbedeutend sind, so zwar, dass man keinen Augenblick über die einander entsprechenden Theile der einzelnen Otolithen im Zweifel bleibt. Am conservativsten in der Form scheint der Lapillus zu sein, während Sagitta und Asteriscus mehr variiren. Bei Gelegenheit dieser Untersuchungen constatirte Vf., dass bei den Characiniden Sacculus und Lagena durch einen längeren Ductus utriculo-saccularis vom Utriculus und den Bogengängen getrennt sind; während letztere in der Schädelhöhle liegen, werden Sacculus und Lagena von einer Höhlung in der Schädelbasis eingeschlossen. Es zeigt sich ferner, dass innerhalb der Gruppe der Characiniden die absolute Grösse der Otolithen in bestimmten Verhältniss zur Körpergrösse steht. Die specielle Beschreibung der Otolithen ist im Original nachzusehen.

Kaiser (7) untersuchte mittelst der Golgi'schen Methode beim Kalb, Schaf und Kaninchen das Epithel der Cristae und Maculae acusticae. Unmittelbar unter dem Epithel findet sich eine Art Basalmembran des Bindegewebes, auf der freien Oberfläche des Epithels eine wahre, von den Cilien der Haarzellen überragte Limitans. Im Epithel, dessen maximale Höhe beim Kalb im Utriculus 45—48 μ, auf den Cristae ampullarum bis 52 μ beträgt, nehmen die Kerne den grösseren Theil der Dicke des Epithels ein, die periphere kernfreie Zone nur $^1/_4$—$^1/_5$.[1]) Die Untersuchung der Nervenendigungen ergab, dass die Achsencylinder sich nach ihrem Eintritt in das Epithel nicht in einzelne Fibrillen auflösen, sondern dass ein jeder ungetheilt zum Grunde einer Haarzelle vordringt und dieselbe mit einem kelchähnlichen Ende umfasst; dieser nervöse Kelch besteht aus derselben hyalinen Grundsubstanz wie der Achsencylinder und die darin eingebetteten kräftigen, stark lichtbrechenden Körnchen. Vf. lässt also die Achsencylinder in soliden Schalen endigen, welche die Haarzellen napfartig umfassen, wie der Eierbecher das Ei. Eine Beziehung der Nervenfasern zu den Stützzellen war nicht zu constatiren. Die Haare der Haarzellen fand Vf. erheblich länger, als es die meisten Autoren angeben: im Utriculus des Kalbes zu 18—22 μ, in den Ampullen gar zu 26—65 μ. Die Anzahl der Härchen schätzte er auf 10—12.

Ayers (8) findet nach Untersuchungen an Säugethieren (Kaninchen, Katze, Schwein, Rind, Maus), Vögeln (Truthahn, Huhn) und Reptilien (Schildkröte), dass die Corti'sche Membran der Schnecke nichts An-

1) Wenn Vf. dies Verhältniss in Gegensatz zu meinen Angaben bringt, so vergisst er, dass meiner Beschreibung das Epithel der Maculae des Menschen, nicht des Kalbes zu Grunde liegt. Der Referent.

deres ist, als ein „unter Umständen Schrumpfungs-, Schwellungs- oder anderes Verdrehungsproduct, welches entsteht aus den reichlich vorhandenen, sehr langen, überaus leicht beweglichen Gehörhaaren“ der Zellen des Corti'schen Organs. Diese Haare sind denen der anderen Nervenendstellen des Ohres (Cristae acusticae, Maculae utriculi und sacculi) homolog, in der Schnecke aber zu einem langen, relativ flachen Bande gesammelt, welches die oft beschriebenen Streifungen und Zonen der sogenannten Corti'schen Membran zeigt. Letztere gehört also in eine Kategorie mit den Cupulae terminales. — Vf. erklärt sich ferner gegen die Auffassung, dass die Membrana basilaris eine vibrationsfähige Membran sei; die wahren „vibrationsfähigen bezw. percipirenden Elemente der Schnecke“ sind vielmehr die haartragenden Zellen, deren Hörhaare direct und am freien Ende von den Bewegungen in der Endolymphe getroffen werden und letztere auf ihre Zellen übertragen. „Die *physiologische* Einheit der Schnecke ist eine sensorische haartragende epitheliale Zelle, die *anatomische* Einheit der Schnecke aber ist eine *Gruppe* von haartragenden Zellen und Stützzellen, resp. ein Sinnesorgan, im Werthe einem ampullaren Sinnesorgan gleich.“

Gradenigo (11) beschreibt zwei Formabweichungen des Anthelixsystems der menschlichen Ohrmuschel, bestehend in zwei wohl ausgesprochenen Streifen, die als accessorische Anthelices angesehen werden können. Der eine dieser Streifen stellt eine Verlängerung des unteren Schenkels der Anthelix nach unten und vorn vor, so dass der Streifen, obwohl S-förmig gebogen, doch beiläufig parallel der eigentlichen Anthelix verläuft und auf dem Boden der Cymba conchae gleich über dem Crus helicis endigt. Der zweite, sehr seltene Streifen ist concentrisch mit dem Körper der Anthelix.

Bertelli (14) vermochte mittelst der von Tartuferi für die Cornea angegebenen Silberimprägnation (diese Berichte Bd. XIX, 1890, 1. Abth., S. 438) in der Membrana propria des Trommelfells vom Meerschweinchen zahlreiche elastische Fasern nachzuweisen, welche unter einander zu einem Netz mit sehr verschieden gestalteten Maschen verbunden sind. Die Fasern finden sich an der ganzen Oberfläche der Membran, dichter und gröber an der Peripherie, bis in die Nähe des Hammergriffs. Ausser den bekannten Zellen der Membr. propria unterscheidet Vf. noch andere fixe Zellen, welche mit zahlreichen Fortsätzen versehen sind, sowie an der Peripherie der Membran eine dritte Art, welche Knorpelzellen gleichen.

Schmiegelow (15) fand an Schnittserien normaler Trommelfelle von Individuen verschiedenen Alters nie auch nur eine Andeutung von einem offenstehenden Foramen Rivini. Er studirte ferner an frontalen Schnittserien genauer das Raumsystem, welches zwischen Hammerkopf und Ambos einerseits, der lateralen Wand der Paukenhöhle (insbesondere

Shrapnell'scher Membran und oberhalb derselben gelegener Knochenwand) andererseits besteht. Untersucht man die Schnitte in der Richtung von hinten nach vorn, so findet man anfangs einen ungetheilten Raum; weiter vorn wird derselbe durch ein „von der äusseren Wand bis zu Incus und zu Crista mallei gespanntes Gekröse in einen oberen und unteren Raum getheilt“; jenes Gekröse setzt sich weiter vorn ausschliesslich an der Membrana flaccida an. Der obere Raum ist Kretschmann's „Hammer-Ambos-Schuppenraum“; der untere wird neben dem Crus longum incudis nach unten von einem „Gekröse“ geschlossen, worin die Chorda tympani liegt, und welches sich nach aussen an das Trommelfell, nach innen an das Crus longum incudis anheftet. Dieser nach unten vom „Chorda-Gekröse“ abgegrenzte Raum geht vorn oberhalb des Processus brevis mallei in den Prussak'schen Raum über, welch letzterer vor dem Processus brevis spitz endigt. Der obere Raum setzt sich nach vorn in ein System feinerer Hohlräume fort, indem er daselbst von zahlreichen Bindegewebsbalken durchzogen wird. Vf. vergleicht dies Verhalten des oberen Raumes der Auflösung des Antrum mastoideum in die Cellulae mastoideae und nennt deshalb den ungetheilten oberen Raum Antrum Shrapnelli, die vorn gelegenen, mit ihm communicirenden kleineren Hohlräume Cellulae Shrapnelli.

Bryant (17) giebt in seinen Bemerkungen zur Topographie der Paukenhöhle einen Ueberblick über die in ihr vorkommenden Schleimhautfalten. Er theilt sie in drei Gruppen: 1. solche im Antrum mastoideum, vertreten durch ein längliches centrales Band mit radiär von ihm abgehenden Zweigen; 2. am Hammer und Ambos befestigte, welche „von den drei Längsachsen“ der Knochen ausstrahlen; 3. Falten des Steigbügels, des runden Fensters und der benachbarten Wand der Paukenhöhle. Was man als Band oder als Schleimhautfalte zu betrachten habe, ist oft schwer zu sagen. Die Falten sind ausserordentlich variabel, nicht einmal rechts und links stimmen sie bei einem Individuum überein. Bei der speciellen Beschreibung verweist Vf. auf seine Figuren, die aber leider, wenig plastisch und nicht mit speciellen Bezeichnungen versehen, keine klare Anschauung gewähren.

[*Bistrycki* und *v. Kostanecki* (18) haben in 22 Fällen sehr feine Wägungen (bis auf 0,0001 g) der Gehörknöchelchen 1. im ungeglühten und 2. im geglühten Zustande unternommen. Es zeigte sich, dass die Gehörknöchelchen des neugeborenen und des einjährigen Kindes einen viel niedrigeren Aschengehalt haben, als diejenigen älterer Individuen, dass aber vom 9. Jahre bis ins Greisenalter sehr bedeutende Schwankungen vorkommen. Das Aschengewicht des Hammers wird fast stets von demjenigen des Ambos übertroffen (nur in einem Falle eine Ausnahme). Während Hammer und Ambos über das embryonale Leben hinaus noch mehr oder weniger lange an Masse zunehmen, hat der

Steigbügel beim 8 monatlichen Embryo in Hinsicht des Gewichts bereits seine vollständige Ausbildung erreicht. Das Aschengewicht des Steigbügels steht durchaus nicht im Verhältniss zum Aschengewichte der anderen Gehörknöchelchen. *Mehnert.*]

Heiman (22) beschreibt einen Fall von Missbildung beider Ohrmuscheln, combinirt mit gänzlichem Mangel beider äusseren Gehörgänge und Offenbleiben des hinteren Theiles vom Gaumen bei einem 2 Tage alten Kinde. Die Stelle des äusseren Gehörganges ist beiderseits nur als Grube angedeutet; links ist der obere Rand der Helix mit der Haut des Gesichts verwachsen, aber durch eine vorn sich grubig vertiefende Furche begrenzt; rechts finden sich oberhalb des dem Gehörgang entsprechenden Grübchens zwei durch Knorpel gestützte Tuberkel und über denselben wiederum eine Grube. Das Ohrläppchen ist beiderseits vorhanden, aber angewachsen.

XI.

Physische Anthropologie.

Referent: Prof. Dr. **E. Schmidt.**

a) Zeitschriften, Handbücher, Methodik, allgemeine physische Anthropologie.

1) *Adamkiewicz,* Zur Orientirung an der Gehirnoberfläche des lebenden Menschen. Wiener med. Blätter. Jahrg. XIV. 1891. S. 723 ff., auch Wiener med. Presse. Jahrg. XXXII. S. 1653 ff.

2) *De Albertis,* Dell' atavismo viscerale. Rivista, Genova. 1889. Vol. VIII. p. 268 bis 274.

3) *De Orazio, Albertis,* Suicide, tatuati, idioti. Contributo anatomico alla psichiatria, alla medicina legale ed all' antropologia. Genova, A. Papini. 1891. 90 Stn. Con 1 tavola. 8°.

4) *The American Anthropologist.* Published quarterly under the auspices of the Anthropological Society of Washington. Washington, Judd & Detweiler, Printers. 1891. Vol. IV. No. 1—4.

5) *L'Anthropologie.* Paraissant tous les deux mois sous la direction de M. M. Cartailhac, Hamy, Topinard. (Matériaux pour l'histoire de l'homme, revue d'anthropologie, revue d'ethnographie réunis.) Tome second, année 1891. Paris, G. Masson, éditeur.

6) *Archiv für Anthropologie.* Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen. Begründet von A. Ecker und L. Lindenschmit. Organ der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Unter Mitwirkung von A. Bastian in Berlin, O. Fraas in Stuttgart, F. v. Hellwald in Tölz, W. His in Leipzig, H. v. Hölder in Stuttgart, L. Rütimeyer in Basel, H. Schaaffhausen in Bonn, C. Semper in Würzburg, R. Virchow in Berlin, C. Vogt in Genf, A. Voss in Berlin und H. Welcker in Halle herausgegeben und redigirt von L. Lindenschmit in Mainz und J. Ranke in München. Zwanzigster Band. Mit in den Text gedruckten Abbildungen und vierzehn Tafeln. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 1891—1892.

7) *Ashmead, A. S.*, Pre-Columbian Syphilis. Med. News. Philadelphia 1891. LIX. p. 511 ff.

8) *Assaky*, Topographia cranio-cerebrelă. Clinica. Bucuresci 1890. I. S. 208. 235. 247. 272. 1891; II. p. 10.

9) *Baraldi, G.*, Ancora sull' osso sfenotico nell' uomo. Atti della società toscana di scienze naturali. Processi verbali. Vol. VII. p. 12 ff.

10) *Barfuth, D.*, Versuche zur functionellen Anpassung. Mit 1 Tafel. Aus dem vergleichend-anatomischen Institut in Dorpat. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. XXXVII. Heft 3. 1891. S. 392 ff.

11) *Bartels, Max*, Dr. H. Ploss: Das Weib in der Natur- und Völkerkunde. Anthropologische Studien. Dritte Auflage. Mit 6 lithogr. Tafeln u. 170 Abbild. Leipzig, Th. Grieben. 1891.

12) *Derselbe*, Die bärtige Dame, „Esau Lady", Miss Annie Jones. Zeitschrift f. Ethnologie. Verhandl. XXIII. 1891. S. 243 ff.

13) *Benedikt, M.*, Les grands criminels de Vienne. Étude anthropologique des cerveaux et des crânes de la collection Hoffman. Arch. de l'anthropologie criminelle. Paris 1891. VI. p. 237 ff.

14) *Derselbe*, Some points of the surface anatomy of the Brain: An open letter to Sir William Turner. Journal of Anatomy and Physiologie. Vol. XXV. New Series. Vol. V. Part II. 1891. p. 210—221.

15) *Derselbe*, Anthropologischer Befund bei dem Mörder Hugo Schenk. Wiener med. Blätter. 1891. XIV. S. 1—3.

16) *Derselbe*, Anthropologischer Befund bei dem Muttermörder Raimund Hackler. Wiener med. Presse. 1891. XXXII. S. 1693 ff.

17) *Bennet, E. H.*, On the variability of the upper end of the fibula. The Dublin Journal of med. Science. Series III. No. 236. (1891.) S. 97 ff.

18) *Berg, R.*, Ueber Tätowirungen der Prostituirten. Monatsh. f. prakt. Dermatologie. Hamb. 1891. XII. S. 205 ff.

19) *Bergh*, Le tatouage chez les prostituées danoises. Arch. di psichiatr. Torino 1891. XII. p. 361 ff.

20) *Bessel-Hagen, Fritz*, Ueber Knochen- und Gelenkanomalien, insbesondere bei partiellem Riesenwuchs und bei multiplen cartilaginären Exostosen. Aus der chirurgischen Klinik und Poliklinik in Heidelberg. Mit 3 Tafeln. Auszugsweise vorgetragen am 4. Sitzungstage des XIX. Congresses der deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin, 12. April 1890. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XLI. Heft 2. 1891. S. 420—466; Heft 3. S. 505—552.

21) *Bianchi, S.*, Ossificazioni accessorie (squamo-condiloidee) dell' occipitale umano. Sperimentale. Firenze 1890. Vol. LXVI. p. 256—262.

22) *Derselbe*, Ancora sull' osso sfenotico nell' uomo. Risposto alla nota del Prof. Baraldi. Estratto dal processo verbale della Società toscana di scienze naturali. Luglio 1890. 4 pp.

23) *Derselbe*, Sullo sviluppo delle squama occipitale e sul modo di organisarsi delle varie forme delle ossa interparietali e preinterparietali nel cranio umano. (Con figure.) Monitore zoologico italiano. Firenze. Anno II. No. 4—5.

24) *Derselbe*, Sur de développement de la squame occipitale et sur le mode d'origine des diverses formes des os interpariétaux et préinterpariétaux dans le crâne humain. Archives ital. de biologie. XVI. 1891. p. 103 ff.

25) *Bianchi, S.*, e *Marimò, F.*, Le ossa accessorie nel cranio degli alienati e dei delinquenti. Ateneo medico parmense. Parma 1890. p. 176 ff.

26) *Dieselben*, Sur quelques anomalies crâniennes des aliénés. Archives italiennes de biologie. T. XVI. (1891.) p. VII.

27) *Birmingham, A.*, Variability in the level of attachment of the lower limb to

the vertebral axis in man. The journal of anatomy and physiology. XXV. (1891.) p. 526 ff.

28) *Blind, H.*, Ueber Nasenbildung bei Neugeborenen. Anthropologische Studie. (Aus dem anthropologischen Institut zu München). München, Inaug.-Dissert. 1890. 41 Stn.

29) *Bordier, A.*, Le milieu intérieur et l'acclimatation. Revue mensuelle de l'école d'Anthropologie de Paris. (1891.) p. 129 ff.

30) *Bowditch, H. P.*, The growth of children, studied by Galton's method of percentile grades. Report of the board of health of Massachusetts. 1889/90. Boston 1891. XII. p. 479 ff.

31) *Bradfort, E. H.*, Congenital deformity of the nose. Boston Medical and Surgical Journal. 1890. Vol. CXXIII. p. 586.

32) *Brandt, A.*, Procentometer. Anatom. Anzeiger. 1891. (VI. Jahrg.) S. 682 ff.

33) *Braune, W.*, Die Horizontalebene des menschlichen Schädels. Internat. Beiträge zur wissenschaftl. Medicin. Festschrift, Rudolf Virchow gewidmet zur Vollendung seines 70. Lebensjahres. Bd. I.

34) *Derselbe*, Die Gewichtsverhältnisse der rechten zur linken Hirnhälfte beim Menschen. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. 1891. Anat. Abth. S. 253 ff.

35) *Braune, Wilhelm*, u. *Fischer, O.*, Ueber eine Methode, die Gelenkbewegungen am Lebenden zu messen. Verhandlungen des X. internat. med. Congresses. Berlin 1890. Bd. II. Abth. 1. Anatomie. S. 53 ff.

36) *Dieselben*, Die Bewegungen des Kniegelenkes nach einer neuen Methode am lebenden Menschen gemessen. Des XVII. Bandes d. Abhandlungen der mathematisch-physischen Klasse der königl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften Nr. II. Leipzig, Hirzel. 1891. S. 77 ff.

37) *Brinton, Daniel C.*, Races and peoples. New York 1890. 8°. 313 pp. 8 Illustr. 9 Tabellen. 6 Karten.

38) *Derselbe*, Anthropology: as a science and as a branch of university education in the United States. Philadelphia. 8°.

39) *Broome, G. W.*, Unique case of uterus bicornis. Weekly med. review. St. Louis. Vol. XXIII. 1891. p. 321 ff.

40) *Brücke, Ernst*, Schönheit und Fehler der menschlichen Gestalt. Mit 29 Holzschnitten von Hermann Paar. Wien 1891. Wilhelm Braumüller. 151 Stn. 8°.

41) *Brühl, C. B.*, Halswirbel von Mensch und Schwein. Wien 1891. 4°.

42) *Derselbe*, Menschen- und Schimpanseskelet (Totalfiguren); aus dessen Zootomie aller Thierklassen. Wien 1891. gr. 4°.

43) *Bulletins* de la société d'anthropologie de Paris. IV. Série. Tome I. 4 fascic. u. IV. Série. Tome II. fasc. 1—3 incl. Paris, G. Masson. 1891.

44) *Buscalioni, L.*, La curva dorsale nella colonna vertebrale dell' uomo e degli animali. Giornale d. R. Accad. di med. di Torino. 1891. p. 199 ff.

45) *Busch*, The supernumerary and hyponumerary teeth of the human jaw with appendix relating to the so-called dentitio cited. Archiv. Dent. St. Louis. 1890. Vol. VII. p. 289. 337.

46) *Cajal, Santiago Ramón y*, Textura de las circonvoluciones cerebrales de los mamíferos inferiores. Nota preventiva. Con 2 grabodes. Extr. d. l. Gac. Sanit. Municipal de 15 de dic. de 1890. 10 pp.

47) *Calderwood*, On evolution and man's place in nature. Proc. Roy. Soc. Edinb. 1891. XVII. p. 71 ff.

48) *Calori, Luigi*, Storia di un porencefalo umano notabile per le patri cefaliche extra et intracraniensi e pel teschio osseo. Recitata nella seduta del 17 Novembre 1889. Memorie della R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Serie IV. Tomo X. Fascicolo 2. 1890. p. 275—300. Con 2 tavole. 4°.

49) *Campani, C.*, Morfologia del sistema dentario delle razze umane studiata nei suoi rapporti con l'origine delle razze istesse e colla teoria di Darwin. Giornale di correspondenza pei dentisti. 1890. Vol. XIX. p. 201—206.

50) *Centonze, Michele*, L'osso bregmatico (Antiepilepticum). Con 1 Tavola. Memorie della Società Italiana delle scienze. Serie terza. T. VII. 1890. Nr. 3. 4°. 12 pp.

51) *Derselbe*, Sul cranio di un idiota. Giorn. di clin., terap. e med. publ. Napoli 1890. Vol. XXI. p. 289 ff.

52) *Chiarugi, G.*, Per la storia dell' articolazione occipito-atloassoidea. (1. Noduli ossei o cartilaginei nel lig. occipito-odontoideo. — 2. Ligg. alaria minora. — 3. Significato morfologico della sinostosi occipito-atloidea.) Siena 1890. Estr. del Monitore Zoolog. Ital. Firenze. Anno I. No. 5, 11, 12. 1890. 11 pp.

53) *Christian*, Tatouage chez un aliéné. Ann. d'Hygiène. Paris 1891. 3. Sér. XXV. p. 515 ff.

54) *Chudzinski*, Sur le sacrum d'un décapité (offener Canalis sacralis). Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. IV. Série. Tome II. (1891.) p. 419 ff.

55) *Collineau*, L'asymmétrie crânienne. Revue mensuelle de l'école d'Anthropologie de Paris. I. 1891. p. 189.

56) *Collins, F. H.*, The diminution of the jaw in the civilized races an effect of disuse. London 1891. 8°.

57) *Cornevin*, Examen comparé de la capacité cranienne dans les diverses races des espèces domestiques. Bulletin de la société d'anthropologie de Lyon. Tome VII. 1888. Lyon-Paris 1888. p. 133 ff.

58) *Costa, P.*, Il tergo trocantere, la fossa ipotrocanterica, la cresta ipotrocanterica nel femore dell' uomo. Tesi di Laurea. Archivio per l'anthropologia e la etnologia. Vol. XX. p. 269 ff.

59) *Cunningham, J. D.*, The fissure of Rolando. The journal of anatomy and physiology. Vol. XXV. New ser. Vol. V. (1891.) p. 1 ff.

60) *Derselbe*, The Sylvian fissure and the island of Reil in the primate brain. The journal of anatomy and physiology. Vol. XXV. New Series. Vol. V. 1891. p. 286—291.

61) *Derselbe*, The development of the gyri and sulci on the surface of the island of Reil of the human brain. The journal of anatomy and physiology. Vol. XXV. (1891.) p. 338 ff.

62) *Cunningham, J. D.*, u. *Haddon, A. C.*, The anthropometric Laboratory of Ireland. The journal of the anthropological institute of great Britain and Ireland. Vol. XXI. No. 1. (1891.) p. 35 ff.

63) *Cuvier, F.*, L'homme tertiaire en Italie. Bulletins de la société d'anthropologie de Lyon. Tome VIII. 1889. Lyon-Paris 1890. p. 256 ff.

64) *J. D.*, Fall einer vierten Dentition. Journal f. Zahnheilkunde. Jahrg. 5. 1891. Nr. 16. S. 123.

65) *Dalla Rosa, L.*, Ein neues Verfahren der Conservirung ganzer Leichen zu Präparirzwecken. Verhandlungen des X. internationalen med. Congresses. Berlin 1890. Bd. II. Abth. 1. Anatomie. S. 68 f.

66) *Damourette*, Vice de conformation de la main droite. Deux index supplémentaires au lieu de pouce. Archives générales de médecine. Decembre 1890. p. 666—675.

67) *Debierre, Ch.*, Note sur les relations de la capacité cranienne du poids et du volume du cerveau chez l'homme. Bulletin de la société d'anthropologie de Lyon. Bd. IX. (1890.) No. 2. p. 100 ff.

68) *Derselbe*, La topographie crânio-cérébrale. Un nouveau procédé et un nouvel instrument. Verhandlungen des X. internat. med. Congresses. Berlin 1890. Bd. II. Abth. 1. Anatomie. S. 48 ff. Eine Abbildung.

69) *Debierre, Ch.*, La topographie crânio-cérébrale. Un nouveau procédé et un nouvel instrument. Assoc. franç. pour l'avancement des sciences. 19. Session Limoges. Compte rendu, partie II. (1891.) p. 672 ff.

70) *Derselbe*, Les progrès de la topographie crânio-cérébrale. Applications à la préparation du crâne. Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie. Année 38. Série II. Tome XXVIII. 1891. No. 14. p. 159 ff.

71) *Derselbe*, Sur les anomalies des circonvolutions du cerveau de l'homme. Comptes rendus hebdomadaires de la société de biologie. Sér. IX. Tome III. (1891.) p. 369 ff.

72) *Dei, Apelle*, Considerazioni sulla Iperdattilia o Pentadattilia nei gallinacei domestici. Atti d. R. Accad. dei Fisiocritici. Siena. Ser. IV. Vol. II. Fasc. 7—8. p. 471—494. 2 Figuren.

73) *Dolega*, Ein Fall von Cretinismus, beruhend auf einer primären Hemmung des Knochenwachsthums. Mit 1 Tafel. Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Bd. IX. Heft 3. 1891. S. 488—514.

74) *Dortel, E.*, L'anthropologie criminelle et la responsabilité médico-légale. Paris 1891. 8°. 179 Stn.

75) *Driesch, Hans*, Die mathematisch-mechanische Betrachtung morphologischer Probleme der Biologie. Eine kritische Studie. Jena, G. Fischer. 1891. IV u. 59 Stn. 8°. 2 Mk.

76) *Dubois, P.*, Instructions et questionnaire pour l'étude du système dentaire chez les différents peuples. Odontologie. Paris 1890. Tome X. p. 445—457.

77) *Dunkerley, J. W.*, The development, forms, structure and modes of attachment of teeth, human and comparative. British Journal of Dent. Science. London 1890. Vol. XXXIII. p. 1116; 1891. Vol. XXXIV. p. 1.

78) *Dwight, F.*, and *Rotch, S. J.*, The abdomen in infancy. Arch. Pediatr. Philadelphia. (1891.) Vol. VIII. p. 481 ff.

79) *Edinger, L.*, Ein neuer Apparat zum Zeichnen schwacher Vergrösserungen. Mit 1 Holzschnitt. Zeitschrift f. wissenschaftliche Mikroskopie. Bd. VIII. (1891.) S. 179 ff.

80) *Evelt, Ernst*, Ein Fall von Polymastie beim Mann. (Aus dem pathologischen Institut zu München.) Mit 1 Tafel. Archiv f. Anthropologie. Bd. XX. 1891. Heft 1 u. 2. S. 105 ff.

81) *L'exposition* ethnographique de Sibérie. Rev. scientif. Paris 1891. p. 243 ff.

82) *Eyle, Petrona*, Die Bildungsanomalien der Ohrmuschel. Inaug.-Diss. Zürich 1891. 80 Stn. 4 Tafeln.

83) *Fau*, Anatomie des formes du corps humain à l'usage des peintres et des sculpteurs. 1 Atlas in folio de 25 planches avec texte explicatif. Prix, figures noires 15 fr., figures colorées 30 fr. Paris 1890. Félix Alcan.

84) *Féré, C.*, Note sur un dynamomètre maxillaire. Comptes rendus d. l. Soc. de biologie. Paris 1891. III. p. 619.

85) *Féré, Ch.*, et *Demantké, G.*, Étude sur la plante de pied et en particulier sur le pied plat considéré comme stigmate de dégénérescence. Journal de l'anatomie et de la physiologie. (1891.) XXVII. p. 431 ff.

86) *Dieselben*, Note sur les variations de la forme de la plante du pied sous l'influence du repos, de la station et de la marche. Comptes rendus hebdomadaires de la société de biologie. Série IX. T. III. (1891.) p. 387 f.

87) *Ferrarini, C.*, Forma e dimensioni dello scheletro del naso nell' uomo. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XXI. (1891.) fasc. 2. p. 155 ff.

88) *Ferri, E.*, Il tipo criminale e la natura della delinquenza. Arch. di psichiatria. Torino 1891. XII. p. 185 ff.

89) *Ficalbi, E.*, Considerazioni riassuntive sulle ossa accessorie del cranio dei Mam-

miferi e dell' uomo. Con 3 figure. Monitore zoologico italiano. Anno I. No. 7. p. 119 ff.; No. 8. p. 144 ff.

90) *Fick, R.,* Drei Fälle von Musculus sternalis. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. 1891. Nr. 20 u. 21. S. 601 ff.

91) *Derselbe,* Ueber die Form der Gelenkflächen. Aus dem anatomischen Institut zu Würzburg. Mit 1 Tafel. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Jahrg. 1890. Anatom. Abth. Heft 5. 6. S. 391—402.

92) *Fischer, Gustav,* Ein Fall von Dicephalus dibrachius, complicirt mit Hemicephalie. Prager med. Wochenschrift. Jahrg. XVI. 1891. Nr. 1. S. 7. 8.

93) *Fleischmann, A.,* Die Grundform der Backzähne bei Säugethieren und die Homologie der einzelnen Höcker. Mit 1 Tafel. Sitzungsber. der kgl. preuss. Akademie d. Wissensch. 1891. Bd. XXXIX u. XL. S. 891 ff.

94) *Fletcher, R.,* The new school of criminal anthropology. The American Anthropologist. Vol. IV. (1891.) p. 201 ff.

95) *Focken, H.,* Un cas de polydactylie. Revue biologique du Nord de la France. Année III. (1891.) No. 6.

96) *Fol, H.,* La ressemblance entre époux. Review scientif. Paris 1891. p. 47 ff.

97) *Francotte, H.,* L'Anthropologie criminelle. I Vol. in-16° de 363 pages avec figures. Bibliothèque scientifique contemporaine. Paris, Baillière et fils. 1891.

97a) *Frerichs, H.,* Zur Naturgeschichte des Menschen. 2. Aufl. Norden 1891. 8°. 362 Stn.

98) *Froriep, August,* Anatomie für Künstler. Kurzgefasstes Lehrbuch der Anatomie, Mechanik, Mimik und Proportionslehre des menschlichen Körpers. Mit 39 Tafeln in Holzschnitt und theilweise in Doppeldruck, gezeichnet von Richard Helmert. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. Leipzig, Breitkopf u. Härtel. 1890. Stn. VIII u. 128. 4°.

99) *Galton, Francis,* Retrospect of work done at my Anthropometric laboratory at South Kensington. The Journal of the anthropological Institute of great Britain and Ireland. Vol. XXI. No. 1. (August 1891.) p. 32 ff.

100) *Derselbe,* The patterns in thumb and finger marks; on their arrangement into naturally distinct classes, the permanence of the papillary ridges that make them and the Resemblance of their classes to ordinary Genera. Proceedings of the Royal Society. Vol. XLVIII. 1891. p. 455 ff.

101) *Garcier, Adeodato,* Beiträge zur Kenntniss des Haarwechsels bei menschlichen Embryonen und Neugeborenen. Schwalbe's morphologische Arbeiten. Bd. I. (1891.) S. 136 ff. Mit 4 Tafeln.

102) *Gastreich, J.,* Die Durchsichtigkeit der menschlichen Haut. Inaug.-Diss. Erlangen 1890. 14 Stn.

103) *Gaudenzi, C.,* Un nuovo strumento per le misure angolari del capo. Archivio di psichiatria. Vol. XII. (1891.) p. 305 ff.

104) *Derselbe,* Contributo alle misure angolari del capo. Giorn. d. r. Accad. di med. di Torino. 1891. 3. serie. XXXIX. p. 145 ff.

105) *Gaudry, Albert,* Le Dryopithèque. Mémoires de la Société géologique de France. Paléontologie. Tome I. Fascicule I. Mémoire 1. Paris 1890. 4°. 11 pp., avec 1 planche.

106) *Derselbe,* Le Dryopithecus. Archives de zoologie expérimentale et générale. Série II. Tome VIII. Année 1890. No. 4. Notes et revue. p. XXXIV—XXXVI.

107) *Derselbe,* Die Vorfahren der Säugethiere in Europa. Aus dem Französischen übersetzt von Wilhelm Marshall. Leipzig, J. J. Weber. VIII. 222 Stn. mit 40 Abbildungen. 3 Mk.

108) *Gerland, Georg,* Atlas der Völkerkunde. (Berghaus' physikalischer Atlas, Abtheilung VII.) Gotha, Justus Perthes.

109) *Gillet, P. G.*, Deaf-mutes; their intermaniage and offspring. Science. New York 1891. XVII. p. 57 ff.

110) *Gradenigo, G.*, Beitrag zur Morphologie des Anthelix der menschlichen Ohrmuschel. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. Bd. XXI. 1891. Heft 3. 4. S. 289—290.

111) *Derselbe*, La conformazione del padiglione nell' orechio nei normali, negli alienati e nei deliquenti. Archivio di psichiatria. Torino 1890. Vol. XI. p. 258—261.

112) *Derselbe*, Contribution à l'étude morphologique de l'anthélix dans le pavillon humain. Annales des maladies de l'oreille, du larynx. Paris 1890. T. XVI. p. 614—616.

113) *Derselbe*, Ueber die Formanomalien der Ohrmuschel. Anthropologische Studie. Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. XXXII. (1891.) S. 202 ff.

114) *Gréhant, N.*, Sur un nouvel appareil destiné à mesurer la puissance musculaire. Compt. rend. Acad. d. scienc. Paris 1891. CXIII. p. 212 ff.

115) *Grigorescu, C.*, La force dynamometrique des enfants de sept à quinze ans inclusivement. Compt. rend. Soc. de biologie. Paris 1891. 9. Ser. III. p. 547.

116) *Gruber, J.*, Ein Fall von Missbildungen der Ohrmuschel. Wiener med. Blätter. Jahrg. XIV. (1891.) S. 512 f.

117) *Güttinger, H.*, Die Veränderung der Struma und des Halsumfanges bei Rekruten während des Militärdienstes. Inaug.-Diss. Zürich 1891. 8°. 49 Stn.

118) *Häckel, E.*, Anthropogenie oder Entwicklungsgeschichte des Menschen. Keimes- und Stammesgeschichte. Mit 20 Tafeln, 440 Holzschnitten und 52 genetischen Tabellen. Vierte umgearbeitete und vermehrte Auflage. Leipzig, Engelmann. 1891. 8°. 2 Theile.

119) *Hadden, W. R.*, and *Ballance, C. A.*, Experimental observations on the brain of the monkey. St. Thomas Hospitals reports. New. Ser. Vol. XIX. (1889/90, 1891.) p. 229 ff.

120) *Halpern, J.*, Ueber das Verhalten des Pigmentes in der Oberhaut des Menschen. Mit 1 Tafel. Archiv f. Dermatologie und Syphilis. Jahrg. 23. 1891. S. 887 ff.

121) *Halperin, R.*, Ueber die abnorme Krümmung der Wirbelsäule bei congenitaler Spaltbildung der Leibeswand. Berlin 1890. Inaug.-Diss. von Bern. 20 Stn.

122) *Hartmann, R.*, Ueber Fettsteissbildung beim Menschen und bei gewissen Säugethieren, sowie über die Fettbuckel der Zebu und Kameele. Zeitschrift f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 470 ff.

123) *Hasse, C.*, Die Ungleichheiten der beiden Hälften des erwachsenen menschlichen Becken. Archiv f. Anatomie u. Physiol. 1891. Anatom. Abth. S. 244 ff.

124) *Derselbe*, Spolia anatomica. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. 1891. Anatom. Abth. S. 390 ff.

125) *Derselbe*, Der Bau der Lunge des Menschen, bedingt durch die Bewegung der Brustwände bei der Athmung. Verhandl. des X. internat. med. Congresses. Berlin 1890. Bd. II. Abth. 1. Anatomie. S. 52 f.

126) *Hatch, J. Leffingwell*, Some studies upon the Chinese brain. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. VIII. S. 101—110. 1 Tafel.

127) *Henke, W.*, Der Raum der Bauchhöhle des Menschen und die Vertheilung der Eingeweide in demselben. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. 1891. Anatom Abth. S. 89 ff.

128) *Hervé, H.*, Le grand droit de l'abdomen et les muscles antérieurs du cou. Revue mensuelle de l'école d'Anthropologie de Paris. I. (1891.) p. 161 ff.

129) *His, W.*, Ueber Verwerthung der Photographie zu Zwecken anatomischer Forschung. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. 1891. Nr. 1. S. 25 ff.

130) *Derselbe*, Histogenese und Zusammenhang der Nervenelemente. Referat in der anatomischen Section des internat. med. Congresses zu Berlin. 7. August

1890. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. Suppl.-Bd. 1890. S. 95—117. 30 Abbildungen.

131) *Derselbe,* Die Entwicklung des menschlichen Rautenhirns am Ende des ersten bis zum Beginn des dritten Monats. I. Verlängertes Mark. Des XVII. Bandes d. Abhandlungen d. math.-phys. Kl. d. kgl. sächs. Ges. d. Wissensch. Nr. 1. Mit 4 Tafeln und 18 Holzschn. Leipzig, Hirzel. 1890. 74 Stn.

132) *Derselbe,* Der Tractus thyreoglossus und seine Beziehungen zum Zungenbein. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anatom. Abtheilung. Jahrg. 1891. Heft I. S. 26 ff.

133) *Hoernes, R.,* Die Herkunft des Menschengeschlechts. Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Jahrg. 1890. Der ganzen Reihe Heft 27. Graz 1891. S. CXV—CXXXVIII.

134) *Hofmokl,* Mikrodactylie und später aus ihr entstandene Makrodactylie der zweiten und dritten linken Zehe; Enucleation beider Zehen wegen starker Behinderung im Gehen; Heilung. Berichte d. k. k. Krankenanstalt Rudolph-Stiftung in Wien. 1890. S. 406.

135) *Holl, M.,* Ueber die Entwicklung der Stellung der Gliedmaassen des Menschen. Mit 1 Tafel. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Klasse. Bd. C. Abth. III. (1891.) S. 12 ff.

136) *Derselbe,* Ueber die Entwicklung der Stellung der Gliedmaassen des Menschen. Anzeigen d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Jahrg. 1891. Nr. IV. 5. Februar. S. 29—31.

137) *Hollander, B.,* A contribution to a scientific phrenology. The journal of the anthropological Institute of great Britain and Ireland. Vol XX. No. 3. (Febr. 1891.) S. 227 ff.

138) *Howes, G. B.,* The morphology of the sternum. Nature. Vol. XLIII. (1891.) S. 269. 327.

139) *Humphry, Sir G.,* A demonstation on dwarfs: true dwarfs and dwarfs from rickets. British medical Journal. London 1891. II. p. 1187 ff.

140) *Huxley, Th.,* La place de l'homme dans la nature. Avec une preface de l'auteur pour l'édition française. Paris, J. B. Baillière et fils. 1891. 360 pp. Bibliothèque scientifique contemporaine.

141) *Internationale Beiträge* zur wissenschaftlichen Medicin. Festschrift, Rudolf Virchow gewidmet zur Vollendung seines 70. Jahres. In drei Bänden. Bd. I. Anatomie, Physiologie und Entwicklungsstörungen. 640 Stn. Berlin, A. Hirschwald. 1891.

142) *Jaboulay,* Les modifications extérieures des os du membre inférieur pendant la vie. Province médicale. Lyon 1891. Bd. V. S. 145 ff.

143) *Derselbe,* La situation du trou nourricier de l'humérus et sa valeur comme point de repère dans les mensurations de cet os. Province médicale. Lyon 1891. Tome V. p. 64 ff.

144) *Derselbe,* La dissymétrie et les formes du bassin adulte normal. Provence médicale. Lyon 1891. Tome V. p. 25 ff.

145) *Jaboulay* et *Tournier,* Les anomalies des côtes. Province médicale. Lyon 1890. Tome IV. 423. 433.

146) *Jacobs, J.,* Onze rechtshandigkeit uit een ethnologisch, clinisch en paedagogisch oogpunt beschouwt. Amsterdam, Seyffardt. 1891. 60 Stn.

147) *Jacobsen, G. O.,* A family of dwarfs. Lancet. London 1891. I. S. 1040 ff.

148) *Jarisch,* Zur Anatomie und Herkunft des Oberhaut- und Haarpigmentes beim Menschen und den Säugethieren. Mit 1 Tafel. Ergänzungshefte zum Archiv für Dermatologie u. Syphilis. 1891. S. 35 ff.

149) *Jelgersma, G.,* Noch einmal die Entstehung von Gehirnwindungen. Centralbl.

f. Nervenheilkunde u. Psychiatrie. Jahrg. XIV. Neue Folge. Bd. II. 1891. Januar. S. 1—10.

150) *Joachimsthal, G.*, Ueber Spina bifida mit Hypertrichosis lumbalis. Mit Abbildung. Berliner klin. Wochenschr. Jahrg. 28. 1891. S. 536 ff.

151) *Jolly, F.*, Ueber Polydactylie mit Missbildung des Armes. Internationale Beiträge zur wissenschaftlichen Medicin. Bd. I. S. 617 ff.

152) *The Journal* of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. London. Published for the anthropological Institute of Great Britain and Ireland, by Trübner & Co. Vol. XX. Nr. 3. Vol. XXI. No. 4. Febr.-Nov. 1891.

153) *A Journal* of American ethnology and archaeology. Editor: J. Walter Fewkes. Vol. I. Boston and New York. 1891. Houghton, Mifflin & Co.

154) *Journal* de l'anatomie et de physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux (fondé par Charles Robin) publié par M. M. Georges Pouchet et Mathias Duval avec le concours de M. M. les Drs. Beauregard Chabry et Tourneux. Paris, Ancienne librairie Germer Baillière et Cie.; Felix Alcan, éditeur. 8°. Année XVI. 1890. No. 5.

155) *Keibel, F.*, Ueber den Schwanz des menschlichen Embryo. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. (1891.) Nr. 23 u. 24.) S. 670 ff.

156) *Derselbe*, Ueber den Schwanz des menschlichen Embryo. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. 1891. Anatom. Abth. S. 356 ff.

157) *Klein, Gustav*, Zur Mechanik des Ileosacralgelenkes. Mit 9 Holzschnitten und 1 Tafel. Aus der Universitätsfrauenklinik in Würzburg. Zeitschr. f. Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. XXI. Heft 1. 1891. S. 74—118.

158) *Knauthe, Karl*, Zur Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften. Biolog. Centralbl. Bd. XI. 1891. Nr. 2. S. 57—58. (Hörner bei einem Lederkarpfen und dessen Nachkommen.)

159) *Kobylin, W. A.*, Versuch einer Anwendung der Anthropometrie zum Studium der Syphilis. Westnik obschtschestwennoj gigieny, ssudebnoy i praktitscheskoj mediciny. 1890. No. 10—12.

160) *Köhler, A.*, Ueber die Methoden, die Lage und die Richtung der Hirnwindungen und Furchen an der Aussenfläche des Kopfes zu bestimmen. Beschreibung eines neuen Craniencephalometers. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. XXXII. (1891.) S. 567 ff. Mit 3 Abbildungen.

161) *Körner, O.*, Untersuchungen über Wachsthumsstörung und Missgestaltung des Oberkiefers und des Nasengerüstes infolge von Behinderung der Nasenathmung. 1891. 8°. 20 Stn.

162) *Kohlbrügge, J. H. F.*, Versuch einer Anatomie des Genus Hylobates. Erster Theil, mit 3 Tafeln und 24 Figuren im Text. Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch-Ostindien, herausgegeben von Max Weber. Bd. I. S. 211—354. Leiden, Brill. 1890. Bd. II. S. 139—208. 1891.

163) *Kollmann, J.*, Die Craniometrie und ihre jüngsten Reformatoren. Correspondenzbl. der deutschen Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. XXII. Jahrg. (1891.) S. 25 ff., 34 ff., 41 ff.

164) *Derselbe*, Die Rumpfsegmente menschlicher Embryonen von 13 bis 35 Urwirbeln. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. 1891. S. 39 ff.

165) *Krauss, William C.*, An improved tape measure. Buffalo Med. and Surg. Journal. April 1890. Sep.-Abd. 2 pp. 1 Fig.

166) *Krebs, W.*, Augenscheinliche Vererbung eines ererbten Fehlers bei Tauben. Verhandlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. 63. Versammlung zu Bremen. 15.—20. Sept. 1890. Leipzig 1891. S. 133—134.

167) *Kress, Bruno*, Ueber Missbildungen des äusseren Ohres. Beitrag zur pathologischen Anatomie. Würzburger Inaug.-Diss. 1890. 22 Stn.

168) *Kükenthal, W.*, Einige Bemerkungen über die Säugethierbezahnung. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. (1891.) Nr. 13. S. 364 ff.

169) *Kurella, H.*, Ueber Asymmetrie des Schädels bei Torticollis. Centralbl. f. Nervenheilkunde u. Psychiatrie. Jahrg. XIV. 1891. S. 337 ff.

170) *Lavocat*, Détermination rationelle des pièces sternales chez les animaux vertébrés. Comptes rendus de l'académie des sciences. (1891.) T. CXII. p. 439.

171) *Le Double*, Muscles présternaux. Bulletins de la société d'Anthropologie de Paris. IV. Sér. T. II. (1891.) p. 150 ff.

172) *Derselbe*, Du muscle épitrochleo-olécranien et de sa signification au point de vue de l'anthropologie zoologique. Bulletins de la société d'Anthropologie de Paris. IV. Sér. T. II. (1891.) p. 154 ff.

173) *Le Fort, René*, La topographie cranio-cérébrale. Paris et Lille, A. Alcan. 1890. 165 pp.

174) *Legge, F.*, Il foramen jugulare spurium ed il canalis temporalis nel cranio di un uomo adulto. Bullettino delle scienze mediche di Bologna. 1890. Serie 7. Vol. I. p. 509—522.

175) *Legueu, Felix*, Anomalie de la main et des doigts; inclusion dans la paume de la main des cinq doigts fléchis et réduits à leurs premières phalanges. Bulletins de la société anatomique de Paris. Année LXVI. Série V. Tome V. 1891. Fascicule 5. p. 135—140.

176) *Lissauer*, Vorstellung einer Zwergenfamilie. Correspondenzbl. der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. XXII. Jahrg. (1891.) S. 112 f.

177) *Lombroso, C.*, Tatto e tipo degenerativo in donne normali, criminali e alienate. Archiv. di psichiatr. Torino 1891. XII. p. 1 ff.

178) *Lydston, G. F.*, A study of a series of degenerate and criminal crania. Chicago medical Record. 1891. T. I. p. 203 ff.

179) *Maggi, Leopoldo*, Sopra una diminuzione numerica dei denti nell' Orango (Satyrus Orang). Con 1 tavola. Reale Istituto di scienze e lettere. Rendiconti. Serie II. Vol. XXIV. (1891.) p. 586 ff.

180) *Derselbe*, Il canale cranio-faringeo negli antropoidi. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XXI. fasc. 1. p. 53 ff.

181) *Derselbe*, Il canale cranio-faringeo negli antropoidi. Reale Instituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Serie II. Vol. XXIV. Fasc. 3. 1891. p. 138 ff.

182) *Derselbe*, Sopra una varietà morfologica delle ossa nasali e intermascellari nell' Orango. Con 1 tavola. Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Serie II. Vol. XXIV. Fasc. VI. 1891. p. 401 ff.

183) *Derselbe*, Intorno alla forma primitiva delle ossa nasali dell' orango (Satyrus). Con 1 tavola. Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Serie II. Vol. XXIV. (1891.) p. 808 ff.

184) *Mallery, Garrick*, Israeliten und Indianer. Eine ethnographische Parallele. Aus d. Englischen von F. S. Krauss. Leipzig 1891. VIII. u. 105 Stn.

185) *Manouvrier, L.*, Étude sur la rétroversion de la tête du tibia et l'attitude humaine à l'époque quaternaire. Mémoires de la société d'anthropologie de Paris. 2. Série. T. IV.

186) *Derselbe*, Les aptitudes et les actes dans leurs rapports avec la constitution anatomique et avec le milieu extérieur. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. IV. Série. Tome 1. p. 918 ff.

187) *Derselbe*, L'atavisme et le crime. Revue mensuelle de l'école d'Anthropologie de Paris. I. (1891.) p. 224 ff.

188) *Derselbe*, Sur un procédé d'analyse du poids cérébral. Comptes rendus hebdomadaires de la soc. de biologie. Sér. IX. T. III. (1891.) p. 514 ff.

189) *Mantegazza, P.,* Le origini e le cause dell' atavismo. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XXI. (1891.) fasc. I. p. 17 ff.

190) *Martin-Durr,* Malformations congénitales multiples et non héréditaires. Bull. de l. soc. anatomique de Paris. LXVI. (1891.) p. 332 ff.

191) *Marconi, Ginesio,* Studio comparativo tra l'organismo dell' uomo e quello della donna in rapporto all' anatomia, fisiologia e patologia. Civitanova. Marche 1890. D. Natalucci. 8°. 387 pp.

192) *Marimò, F.,* Le coccyx dans le squelette des criminels. Archives italiennes de biologie. 1891. p. VII ff.

193) *Maurel, E.,* Note sur quelques modifications apportées au compas d'épaisseur pour ses appliations à la mensuration de la poitrine. Bull. gén. de thérap. Paris 1891. p. 153 ff.

194) *Mercier, A.,* On the weight of the brain in the insane with reference to the hemispheres, lobes, brain-stem and Cerebellum. With 1 Plate. The Journal of Mental Science. Vol. XXXVII. No. CLVII. New Series. No. 121. 1891. p. 207 ff.

195) *v. Meyer, Hermann,* Das menschliche Knochengerüst verglichen mit demjenigen der Vierfüssler. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. 1891. Anatom. Abtheil. S. 292 ff.

196) *Derselbe,* Ueber Bestimmung der Gelenkflächen. Verhandlungen d. X. internat. med. Congresses. Berlin 1890. Bd. II. Abth. 1. Anatomie. S. 56 f.

197) *Derselbe,* Die Bestimmungsmethoden der Gelenkcurven. Siebzehnter Beitrag zur Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Jahrg. 1890. Anatom. Abth. Supplementbd. S. 52—61.

198) *Mies, J.,* Ueber die Höhe und die Höhenzahl des Gewichts und des Volumens von Menschen und Thieren. Virchow's Archiv f. patholog. Anatomie u. Physiologie u. f. klin. Medicin. Bd. CXXIII. 1891. S. 188 ff.

199) *Derselbe* (O. Schellong), Demonstration eines Apparates zur Messung des Profilwinkels unter Berücksichtigung der „deutschen Horizontalen". Correspondenzbl. der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. XXII. (1891.) S. 124.

200) *Derselbe,* Ueber die Körpermessungen zur genauen Bestimmung und sicheren Wiedererkennung von Personen. Correspondenzbl. d. deutschen Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. XXII. (1891.) S. 124 ff.

201) *Derselbe,* Die Photographie bei der Schädelmessung. Photographische Nachrichten. 1891. S. 473 ff.

202) *Mingazzini, G.,* Ueber die verschiedenen Formen der Apertura pyriformis. Archiv f. Anthropologie. Bd. XX. Heft 3. S. 171 ff. Mit 1 Tafel.

203) *Derselbe,* Sul significato onto- e filogenetico delle varie forme dell' apertura pyriformis. Bull. de R. Accad. med. di Roma. 1889/90. Bd. XVI. p. 443.

204) *Derselbe,* Sul processus basilaris ossis occipitis. Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. (1891.) Nr. 14 u. 15. S. 391 ff.

205) *Mittheilungen* der anthropologischen Gesellschaft in Wien: Redactionscomité: Dr. Franz Ritter von Hauer, Dr. Matthäus Much, Dr. Friedrich Müller, Dr. S. Wahrmann, Dr. A. Weisbach, Dr. J. N. Woldřich. Redactionsbeirath Dr. M. Much, Dr. E. Zuckerkandl. Redacteur Franz Heger. Bd. XXI. (Der neuen Folge XI. Bd.) Mit 10 Tafeln und 209 Textillustrationen. Wien, Alfred Hölder 1891.

206) *Morel, J.,* u. *Kurella, H.,* Neue Beiträge zur criminellen Anthropologie. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatrie. Dec. 1891. S. 521—528.

207) *Morselli, Enrico,* Antropologia generale. Lezioni su l'uomo secondo la teoria dell' evoluzione. Unione tipografico-editrice torinese. Dispensa XXV—XXVII.

208) *Morselli, Enrico,* Sulla fossetta vermiana nei primati. Archivio di psichiatria. Vol. XI. Fasc. III. IV. 1890. p. 321 ff.
209) *Derselbe,* Sulla fossetta vermiana nei primati. Atti Soc. ligust. sc. nat. e geograf. Vol. I. fasc. 2. 3.
211) *Müller, L. A.,* Ueber die topographischen Beziehungen des Hirns zum Schädeldach. Bern 1889. Inaug.-Diss. 60 Stn.
211) *Musgrove, J.,* Persistence of the notochord in the human subject. The journal of anatomy and physiologie. Vol. XXV. (1891.) S. 386 ff. Mit 1 Abbildung.
212) *Nicolas, A.,* Nouvelles observations d'apophyse sus-epitrochléenne chez l'homme. Revue biologique du Nord de la France. Tome III. 1890—1891. No. 4. Janvier 1891. Extrait: Lille 1890. 16 Stn. 8°. 2 Tafeln.
213) *Obolonski, N. A.,* Verbrecherschädel. Vestnik. obsk. hig. sudeb. i prakt. med. St. Petersburg. 1890. Bd. VII. Pt. 3. p. 1—10. 1 Tafel. (Russisch.)
214) *Oliva, P.,* Le fistole congenite del' collo. Policlinico. Torino 1890. T. I. p. 321 bis 333.
215) *Osborne, J. P.,* A case of congenital malformation of the ribs. Archiv. pediatr. Philad. 1891. Vol. VIII. p. 346 ff. Mit 1 Tafel.
216) *Paltauf,* Ueber den Zwergwuchs in anatomischer und gerichtsärztlicher Beziehung nebst Bemerkungen über verwandte Wachsthumsstörungen des menschlichen Skelets. Wien 1891. 8°. 186 Stn.
217) *Penta, P.,* Le anomalie nei criminali. Archivio di psichiatria. Vol. XI. Fasc. III—IV. 1890. p. 327 ff.
218) *Petermöller, F.,* Ueber den sogenannten Geschlechtstypus des menschlichen Brustbeins. Kiel 1890. Inaug.-Diss. 8°. 24 Stn.
219) *Pfitzner, W.,* Beiträge zur Kenntniss des menschlichen Extremitätenskelets. Mit 7 Tafeln. Morphologische Arbeiten. Herausgegeben von Dr. Gustav Schwalbe. Bd. I. Heft 1.
220) *Derselbe,* Fall von durch nachweislich 4 Generationen zu verfolgender Vererbung von überzähligen Fingern und Zehen. Allgem. med. Centralzeitung. Jahrg. LX. (1891.) S. 1221.
221) *Pigorini-Beri (Catherine),* Le tatouage religieux et amoureux au pélérinage de N. Dame de Lorette. Arch. de l'anthrop. criminelle. Paris 1981. VI. p. 5 ff.
222) *Pontecorvo, C.,* Il tatuaggio e sua importanza antropologica e medico-legale. Spallanzani, Roma. 1891. 2. S. XX. p. 169 ff.
223) *Popow, M. A.,* Zur Lehre vom Schädel. Mit 3 Tabellen und 2 lithographirten Tafeln. Charkow 1890. 112 Stn. 8°. (Aus den Arbeiten der medicinischen Abtheilung der Gesellschaft für Erfahrungswissenschaften. 1890. S. 1 ff. Eingehend besprochen von Stieda im Archiv f. Anthropologie. Bd. XX. (1891.) S. 366 ff.
224) *Pye, W.,* Lectures on the growth rates of the body and especially of the limbs in their relation to the processes of rectification of deformity. Medical Press and Circular. London 1890. New Serie. L. S. 376. 406. 433.
225) *Ramadier, J.,* et *Sérieux, P.,* Note sur cinq cas de malformation spéciale de la poitrine (thorax en entonnoir). Contribution à l'étude des stigmates physiques de dégénérescence. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. IV. Sér. Tome II. (1891.) p. 318 ff.
226) *Ramsay Smith W.,* The musculatur mechanism of walking. The journal of anatomy and physiology. XXV. (1891.) p. 566 ff.
227) *Ranke, J.,* Zur Frankfurter Verständigung und über Beziehungen des Gehirns zum Schädelbau. Correspondenzbl. der deutschen Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. XXII. Jahrg. 1891. S. 115 ff.
228) *Derselbe,* Wissenschaftlicher Jahresbericht des Generalsecretärs der deutschen

Gesellschaft für Anthropologie. Correspondenzbl. der deutschen Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. XXII. Jahrg. (1891.) S. 89 ff.

229) *Rau, Raphael,* Varietäten des Gefässsystemes aus dem Präparirsaal zu Würzburg in den Wintersemestern 1884/85 bis 1889/90. Würzburg. Inaug.-Diss. 1890. 32 Stn.

230) *Remondino, P. C.,* History of circumcision, from the earliest times to the present. Philadelphia & London, F. A. Davis. 1891. 356 Stn.

231) *Report* of the committee consisting of Pitt-Rivers, Garson and Bloxam appointed for the purpose of calculating of the anthropological measurements taken at the Newcastle meeting of the association in 1889. Report to the sixtieth meeting of the British Association for the Advancement of Science held at Leeds. September 1890. London 1891. p. 549 ff.

232) *Retterer, Ed.,* Note sur la valeur morphologique du gland des mammifères. Comptes rendus hebdomadaires de la société de biologie. Série 9. Tome II. No. 34. 1890. p. 109—114.

233) *Revue* mensuelle de l'école d'anthropologie de Paris publiée par les Professeurs. Première année. 1891. Paris, Félix Alcan, édition. 1891.

234) *Riccardi, Paolo,* Di alcune correlazioni di sviluppo fra la statura umana e l'altezza del corpo seduto. 4°. 81 Stn. Modena 1891.

235) *Richter, Alfred,* Schädelcapacitäten und Hirnatrophie bei Geisteskranken. Virchow's Archiv f. pathologische Anatomie. Bd. CXXIV. Folge XII. Bd. IV. Heft 2. 1891. S. 297 ff.

236) *Ristori, G.,* Le scimmie fossili italiane; studio paleontologico. Bullet. del R. Comitato geologico d'Italia Ser. III. Vol. I. p. 178.

237) *Robinson, L.,* Infantile atavism. Brit. med. journ. London 1891. II. p. 1226 ff

238) *Rollet, Etienne,* La taille des grands singes. Bulletin de la société d'anthropologie de Lyon. Tome VIII. 1889. Lyon-Paris 1890. p. 99 ff.

239) *Romiti, G.,* La fossetta faringea nell' osso occipitale dell' uomo. Con 1 tavola. Atti della società toscana di scienze naturali. Memorie. Vol. XI. (1891.) p. 27 ff.

240) *Rossi, U.,* Alcune osservazioni di basiotico o prebasioccipitale. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XXI. fasc. II. (1891.) p. 269.

241) *Rüdinger,* Die Rassenschädel und Skelete in der kgl. anatomischen Anstalt in München. Nach dem Bestand vom Jahre 1889. (Zehnter Theil von: Die anthropologischen Sammlungen Deutschlands. Ein Verzeichniss des in Deutschland vorhandenen anthropologischen Materials, nach Beschluss der deutschen anthropologischen Gesellschaft zusammengestellt unter Leitung des Vorsitzenden der zu diesem Zwecke ernannten Commission, H. Schaaffhausen. X. München. Anhang zum Archiv f. Anthropologie. Bd. XX.

242) *Ruge, Georg,* Anatomisches über den Rumpf der Hylobatiden. Ein Beitrag zur Bestimmung der Stellung dieses Genus im System. Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch-Ostindien, herausgegeben von Max Weber. Heft 2. S. 366—460. 5 Tafeln. 8°. Leiden, Brill. 1890.

243) *Runge, G.,* Versuch einer anthropologischen Untersuchung des neugeborenen Schädels. Archiv f. Anthropologie. Bd. XX. 1891. S. 303 ff.

244) *Schaaffhausen, H.,* Ueber die fossilen Affen. Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. 48. Jahrg. Bonn 1891. Corr.-Bl. 39.

245) *Schäffer, Oscar,* Beitrag zur Aetiologie der Schwanzbildungen beim Menschen. Mit 2 Tafeln. Aus der kgl. Universitäts-Frauenklinik in München. Archiv f. Anthropologie. Bd. XX. (1890.) Heft 3. S. 189 ff.

246) *Derselbe,* Ueber Schwanzbildungen beim Menschen. Vorgetragen am 6. Mai

1890. Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München. Bd. VI. 1890. Heft 2. S. 92—100.

247) *Schmidt, Alexander*, Zur Kenntniss des Zwergwuchses. Mit 11 Abbildungen (aus dem pathologischen Institut zu München). Archiv für Anthropologie. Bd. XX. (1891.) Heft 1 u. 2. S. 43 ff.

248) *Schmid-Monnard* (Halle a/S.), Ueber den Einfluss des Militärdienstes der Väter auf die körperliche Entwicklung ihrer Nachkommenschaft. Verhandlungen der Gesellschaft f. Kinderheilkunde. IX. S. 55 ff.

249) *Schulthess, W.*, Untersuchungen über die Wirbelsäulenkrümmungen sitzender Kinder. Ein Beitrag zur Mechanik des Sitzens. Zeitschrift f. orthopädische Chirurgie. 1891. Bd. I. S. 20 ff.

250) *Schwalbe, G.*, Beiträge zur Anthropologie des Ohres. Mit 1 Tafel. Internationale Beiträge zur wissenschaftlichen Medicin. Festschrift, Rudolf Virchow gewidmet zur Vollendung seines 70. Lebensjahres. Bd. I.

251) *Derselbe*, Entwicklung der Kiemenbogen und der Kiemenbogenanhänge, besonders mit Rücksicht auf die Entwicklung des äusseren Ohres. Naturw.-med. Verein in Strassburg. Med. Section. Sitzung am 14. November 1890. Deutsche Wochenschrift. Jahrg. XVII. 1891. No. 5. S. 192.

252) *Schwalbe, G.*, u. *Pfitzner, W.*, Varietätenstatistik und Anthropologie. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. (1890.) Nr. 20 u. 21. S. 543 ff. Vgl. diese Jahresberichte Bd. XIX, Literatur 1890, S. 512.

253) *Seggel*, Brustbau und Körpergewicht im Verhältniss zur Körperlänge. Verhandlungen d. X. internat. med. Congresses zu Berlin. 4.—9. Aug. 1890. Bd. V. Abth. 18. Militärsanitätswesen. 1891. S. 162 ff.

254) *Selenka, Emil*, Zur Entstehung der Placenta des Menschen. Biolog. Centralbl. Bd. X. Nr. 24. 1890. S. 737—742.

255) *Derselbe*, Zur Entwicklung der Affen. Sitzungsber. d. kgl. preuss. Akademie d. Wissenschaften zu Berlin. Bd. XLVIII—XLIX. 1890. p. 1257—1262.

256) *Sergi, G.*, Sopra un cranio deformato. Atti di R. Accademia med. di Roma. XVI. p. 3.

257) *Seydel, Otto*, Ueber die Nasenhöhle der höheren Säugethiere und des Menschen. Mit 3 Tafeln und 3 Figuren im Text. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XVII. Heft 1. 1891. S. 45—99.

258) *Sighele Scipio*, La folla delinquente. Torino 1891. Frat. Bocca. 133 pp.

259) *v. Skatkowski, B.*, Ueber das Verhältniss gewisser Durchmesser des kindlichen und des mütterlichen Schädels. Archiv für Gynäkologie. Bd. XL. (1891.) S. 245 ff.

260) *Snell, O.*, Die Abhängigkeit des Hirngewichts vom Körpergewicht und den geistigen Fähigkeiten. Archiv f. Psychiatrie. Bd. XXIII. Heft 2.

261) *Soames, H. A.*, The scientific measurement of children. Lond. 1891. L. V. Gill. 15 pp. 16°.

262) *Sören, Hansen*, Ueber die individuellen Variationen der Körperproportionen. Archiv f. Anthropologie. Bd. XX. 1891. S. 321 ff.

263) *Solger, B.*, Zur Kenntniss des Kniegelenks. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. 1891. Anatom. Abth. S. 33 ff.

264) *Derselbe*, Processus supracondyloideus hum. (anterior s. medius). Deutsche med. Wochenschrift. Jahrg. 17. (1891.) S. 1205.

265) *Staurenghi, Cesare*, Dell' inesistenza di osso pre- e post-frontali nel cranio umano e dei mammiferi. Con tavole e figure. Milano 1891.

266) *Stieda, L.*, Der Gaumenwulst (Torus palatinus). Ein Beitrag zur Anatomie des knöchernen Gaumens. (Mit 2 Tafeln.) Internationale Beiträge zur wissenschaftlichen Medicin. (1891.) Bd. I. S. 145 ff.

267) *Stieda, L.,* Ein neues Verfahren zur Herstellung trockener Hirnpräparate. Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. (1891.) Nr. 16. S. 450 ff.

268) *Stocquart, Alfr.,* Note sur le poids et les dimensions du foie chez l'enfant. Internat. Monatsschrift f. Anatomie u. Physiologie. Bd. VIII. 1891. S. 330 ff.

269) *Stokvis, B. J.,* Ueber vergleichende Rassenpathologie und die Widerstandsfähigkeit des Europäers in den Tropen. Verhandlung des X. internat. med. Congresses. Berlin. 4.—9. Aug. 1890. Bd. I. 1891. Berlin. S. 190 ff.

270) *Derselbe,* On the comparative pathology of human races. Practitioner. Lond. 1891. (Bd. XLVI.) p. 223 ff.

271) *Stuart, T. P. A.,* A simple mode of demonstrating how the form of the thorax is partly determined by gravitation. Proceedings of the royal soc. of London. (1891.) No. XLIX. p. 143.

272) *Derselbe,* A method by which accurate drawings may be made by amateurs. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. New Series. Vol. V. 1891. Part III. p. 300 f.

273) *von Swiecicki,* Zur ontogenetischen Bedeutung der congenitalen Fissuren des Ohrläppchens. Archiv f. Anat. u. Physiol. Jahrg. 1890. Anatom. Abtheilung. Heft 5. 6. S. 295—299.

274) *Symington, J.,* On the viscera of a female chimpanzee. Proceedings of the R. Physical Soc. Edinburgh. 1889—90. Vol. X. p. 288 ff.

275) *Szendeffy, A.,* Beobachtung 100 Neugeborener. Wiener med. Presse. XXXII. 1891. p. 1717.

276) *Tenchini, L.,* Cervelli di delinquenti (superficie interna); ricerche di anatomia. Parma, L. Batteri. 1891. 190 Stn.

277) *Testut,* L'apophyse sus-épitrochléenne chez l'homme. Bulletin de la société d'anthropologie de Lyon. Bd. IX. (1890.) p. 28 ff.

278) *Thompson, R.,* Second annual report of the committee of collective investigation of the anatomical Society of Great Britain and Ireland. The journal of Anatomy and Physiol. Vol. XXVI. 1891. p. 76 ff.

279) *Thomson, Henry Aelexis,* On a form of overgrowth of the skull following the distribution of the fifth nerve. Edingburgh medical Journal. 1891. January. No. CDXXVII. p. 603—607.

280) *Tischler, O.,* Ueber Plastilin. Correspondenzbl. d. deutsch. Ges. f. Anthropol. XII. 1892. S. 12 f.

281) *v. Török, A.,* Das Wesen und die Aufgabe der systematischen Craniologie. Internat. Monatsschrift f. Anat. u. Physiol. 1891. (VIII.) S. 79 ff.

282) *Derselbe,* Entgegnung auf Herrn Kollmann's Angriffe. Correspondenzbl. der deutschen Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. XII. Jahrg. (1891.) S. 60 f.

283) *Topinard, P.,* La transformation du crâne animal en crâne humain. L'anthropologie. Tome II. (1891.) p. 649 ff.

284) *Derselbe,* Documents sur l'indice nasal du vivant, recueillis par le Dr. Beddoe et M. Lecarguet. L'anthropologie. Tome II. (1891.) p. 273 ff.

285) *Derselbe,* Anthropologie. Nach der dritten französischen Auflage übersetzt von Richard Neuhauss. Mit 52 in den Text gedruckten Abbildungen. Zweite Aufl. Leipzig, E. Baldamus. 8°. 540 ff.

286) *Derselbe,* Ancien secrétaire général de la Société d'Anthropologie. L'homme dans la nature. Avec 101 gravures dans le Texte. Paris, Felix Alcan, éditeur. 1891. Bibliothèque scientifique internationale publiée sous la direction de M. Em. Alglave. LXXIII. 352 pp.

287) *Derselbe,* Criminologie et anthropologie. Actes du Congrès internat. d'anthrop. criminelle. 1889. Lyon et Paris 1890. II. p. 489 ff.

288) *Tornoff, V. D.*, Das Tätowiren unter den Gefangenen des Bobrinski'schen Disciplinarbataillons. Archiv psychiat. Charkow. 1890. XVI. Nr. 1—2. S. 135 ff.

289) *Tracy, P.*, Methods of computing the facial angle. Dental review Chicago. 1891. p. 821 ff.

290) *Tschaussow, M.*, Zur Frage über die Sternocostalgelenke und den Respirationstypus. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. (1891.) Nr. 18. S. 512 ff.

291) *Turner, W.*, The convolutions of the brain. A study in comparative anatomy. Verhandl. d. internat. med. Congresses. Berlin 1890. Bd. II. Abth. 1. Anatomie. S. 8 ff. Mit 42 Abbildungen.

292) *Derselbe*, The convolutions of the brain: a study in comparative anatomy. The journal of anatomy and physiology. Vol. XXV. (new series. Vol. V.) 1891. p. 105 ff.

293) *Váli, Ernst*, Die morphologischen Veränderungen der Ohrmuschel bei Gesunden, Geisteskranken und Idioten. Mittheilungen aus der Ohrenabtheilung von Julius Böke im St. Rochus-Spitale in Budapest. Allgem. Wiener med. Zeitung. Jahrg. XXXVI. 1891. Nr. 11. S. 121 f.

294) *Valenti, Giulio*, Contributo allo studio delle scissure cerebrali. Atti della società toscana di scienze naturali. Vol. XI. 1891. p. 137 ff. (Con 1 tavola.)

295) *Derselbe*, Sur des os surnuméraires du dos du nez. Archives italiennes de biologie. Tome XVI. 1891. p. IX.

296) *Derselbe*, Ossa sopranumerarie del naso. Con figure. Monit. zoologico italiano. Firenze. II. (1891.) No. 8.

297) *Vanhersecke, G.*, La morphologie des circonvolutions cérébrales; origine, développement, valeur morphologique, physiologique et médicale des plis corticaux du cerveau. Lille 1891. 8°. 145 pp.

298) *Verneau, R.*, Les races humaines. Paris, J. B. Baillière et fils. 8°. 792 pp. und 500 Abbildungen.

299) *Verrier, E*, Des avantages que les sciences ethnographiques peuvent retirer de la morphologie crânienne. Avec figures. Clermont, Oise. 1890. 811 pp.

300) *Vierordt, Hermann*, Das Massenwachsthum der Körperorgane des Menschen. Mit 1 Tafel. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Jahrg. 1890. Anatom. Abth. Suppl.-Bd. S. 62—94.

301) *Virchow, Hans*, Der Degenschlucker E. Heinicke. Zeitschrift f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 401 ff.

302) *Derselbe*, Die Handstandkünstlerin Eugenie Petrescu. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 189 ff.

303) *Virchow, R.*, Die Xiphodymen Brüder Tocci. Zeitschrift f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 245 f.

304) *Derselbe*, Xiphodymie. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 366 ff.

305) *Derselbe*, Mann mit Riesenbart. Zeitschrift f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 262 f.

306) *Derselbe*, Frühreifes Mädchen aus Berlin. Zeitschrift f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 469 f.

307) *Derselbe*, Ueber einen Fall von Heteradelphie beim Erwachsenen. Berliner med. Gesellschaft. Sitzung vom 15. April 1891. Berliner klin. Wochenschrift. Jahrg. 28. 1891. Nr. 19. S. 475 f.

308) *Vogt, J. G.*, Die Menschwerdung. Die Entwicklung des Menschen aus der Hauptreihe der Primaten. Leipzig, E. Wiest. 1892. 8°. 392 Stn.

309) *Voll*, Ueber Uterus unicornis sinister. Sitzungsberichte d. phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg. 1891. S. 33 f.

310) *Waldeyer, W.*, Das Gibbon-Gehirn. Internat. Beiträge zur wissensch. Medicin. Bd. I. S. 1 ff.

311) *Derselbe*, Sylvi'sche Furche und Reil'sche Insel des Genus Hylobates. Mit 1 Tafel. Sitzungsberichte der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1891. XVI. S. 265 ff.

312) *Derselbe*, Ueber die „Insel" des Gehirns der Anthropoiden. Correspondenzbl. der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. XXII. Jahrg. (1891.) S. 110 ff.

313) *Weitgen, Karl*, Zur Morphologie der Schilddrüse des Menschen. München. Inaug.-Diss. 1891. 15 Stn.

314) *Weiss, L.*, Beiträge zur Anatomie der Orbita. III. Ueber das Verhalten der Orbita bei den verschiedenen Kopf- und Gesichtsformen. Tübingen, Laupp. 1891. VII u. 132 Stn. mit 24 Textabbildungen u. 9 Tabellen 10 Mk.

315) *v. Wenckstern, A.*, Orang-Utans von der Ostküste von Sumatra. Correspondenzbl. d. deutsch. Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. XXII. Jahrg. (1891.) S. 30 ff.

316) *West, G. M.*, Growth of the face. Science. New York. 1891. Vol. XVIII. p. 10 ff.

317) *Windle, Bertram C. A.*, Investigations in artificial teratology. Proceedings of the Birmingham Philosophical Society. Vol. VII. P. II. p. 220—232.

318) *Derselbe*, Teratological evidence as to the heredity of acquired conditions. The journal of the Linneau society, Zoology. Vol. XXIII. No. 147. 1891. p. 448 ff.

319) *Winckel, F.*, Kritische Betrachtungen der bisherigen Berichte über die Niederkunft bei den Naturvölkern. Arch. f. Anthropologie. Bd. XX. Heft 1. S. 149 ff.

320) *Wildermuth, H. A.*, Ueber Windungsanomalien am Gehirn von Epileptischen und Idioten. Vortrag, gehalten im Stuttgarter ärztlichen Verein. Zeitschrift für die Behandlung Schwachsinniger und Epileptischer. Jahrg. VII. (XI.) 1891. Nr. 1. 2. S. 1 ff.

321) *Derselbe*, Ueber Windungsanomalien am Gehirn von Epileptischen und Idioten. Vortrag, gehalten im Stuttgarter ärztlichen Verein. Med. Correspondenzbl. d. Württembergischen ärztl. Landesvereins. Bd. LXI. 1891. Nr. 4. S. 25—30.

322) *Derselbe*, Ueber Nahtverknöcherung am Schädeldach bei Idioten und Epileptischen. Zeitschrift für die Behandlung Schwachsinniger und Epileptischer. Jahrg. VI. (X.) 1891. Nr. 6. S. 81—85.

323) *Williams, W. Roger*, Polymastism, with special reference to mammae erraticae and the development of neoplasms from supernumerary mammary structures. The journal of anatomy and physiology. Vol. XXV. (1891.) p. 225 ff.

324) *Derselbe*, Mammary variations per defectum. The journal of anatomy and physiologie. Vol. XXV. New Series. Vol. V. 1891. Part III. p. 304 ff.

325) *Wilson, Daniel*, The right hand; lefthandedness. London, Macmillon & Co. 1891. 225 pp.

326) *Wilson, George R.*, A large brain. Edinburgh Medical Journal. 1891. January. No. CDXXVII. p. 650—651.

327) *Wilson, Thos.*, A study of prehistoric anthropology. Handbook for beginners. With 20 Plates. Wash. 1890. 8°.

328) *Wittmann, Richard*, Die Schlagadern der Verdauungsorgane mit Berücksichtigung der Pfortader bei dem Orang, Chimpanse, Gorilla. Eine vergleichend anatomische Studie. Archiv f. Anthropologie. Bd. XX. (1891.) Heft 1 u. 2. S. 83 ff. Mit 2 Tafeln.

329) *Wolff, Jul.*, Ueber die Theorie des Knochenschwundes durch vermehrten Druck und der Knochenanbildung durch Druckentlastung. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XLII. (1890.) S. 302 ff.

330) *Zander, R.*, Ist die Polydaktylie als theromorphe Varietät oder als Missbildung anzusehen? Archiv f. patholog. Anatomie u. Physiologie. Bd. CXXV. (1891.) S. 453 ff.

331) *Ziehen, Theodor*, Zur vergleichenden Anatomie der Hirnwindungen mit specieller Berücksichtigung der Gehirne von Ursus maritimus und Trichechus rosmarus. Mit 7 Abbildungen. Anatom. Anzeiger. Jahrg. V. 1890. Nr. 24. S. 692—709.

332) *Zuccarelli, A.*, Degenerazione e delinquenza. Saggi di antropologia criminale. Napoli 1891. 64 pp.

333) *Zuckerkandl, E.*, Ueber das epitheliale Rudiment eines vierten Mahlzahnes beim Menschen. Wiener med. Blätter. Jahrg. XIV. 1891. S. 591 f.

334) *Zsigmondy, Otto*, Ueber die Veränderung des Zahnbogens bei der zweiten Dentition. Mit 2 Tafeln. Archiv f. Anat. u. Physiol. Jahrg. 1890. Anatom. Abth. Heft 5. 6. S. 367—390.

b) Specielle physische Anthropologie.

335) *De Albertis*, Genesi, storia e antropologia della razza nera. Rivista, Genova. Vol. III. p. 290 ff.

336) *Benedikt, Maurice*, Étude métrique du crâne de Charlotte Corday. Paris, G. Steinheil. 1891. 21 Stn. 8°. Avec 1 planche. Bibliothèque d'anthropologie criminelle et des sciences pénales.

337) *Bent, Th.*, The Yourouks of Asia Minor. The journal of the anthropological Institute of great Britain and Ireland. Vol. XX. No. 3. Febr. 1891. p. 269 ff.

338) *Bernhardt, C.*, Un cimetière mévoringien à Nossoncourt. Nancy 1891. Crépin-Leblond.

339) *Bertrand, Alex.*, Nos origines. La Gaule avant les Gaulois d'après les monuments et les textes. 2me Edit. entièrement remaniée. Paris 1891. E. Leroux. 8°. 349 Stn. 4 Karten. 205 Abbildungen.

340) *Boas, Franz*, Reise an die pacifische Küste. Zeitschrift f. Ethnologie. Verhandlungen. 1891. XXIII. S. 158 ff.

341) *Derselbe*, Physical characteristics of the Indians of the northern Pacific coast. The American Anthropologist. Vol. IV. (1891.) No. 1. p. 25 ff.

342) *Derselbe*, Cranium from Progresso, Yucatan. Proceedings of the Amer. Antiquar. Soc. 30. April 1890.

343) *Bracht, E.*, u. *Virchow, R.*, Schädel aus dem Negeb. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 578 ff.

344) *Brinton, Daniel C.*, The american race: A linguistic classification and ethnographic description of the native tribes of North and South America. New York 1891. 8°. 392 pp.

345) *Brussaux, E.*, Mutilations ethniques observées au Congo. L'Anthropologie. Tome II. (1891.) p. 150 ff.

346) *Buchholz, R.*, Schädel aus dem slavischen Gräberfeld von Blossin. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 349 f.

347) *Derselbe*, Slavische Skeletgräber bei Blossin. Zeitschrift f. Ethnologie. Verhandlungen. XXII. S. 551 ff.

348) *de Ceuleneer, Ad.*, Ein amerikanischer Indianertypus auf einer antiken Bronze im Louvre (übersetzt nach: Type d'Indien du Nouveau monde représenté sur un Bronze antique du Louvre. Mém. publ. par l'Académie royale de Belgique 1890.) Mit 1 Tafel. Archiv f. Anthropologie. Bd. XX. 1890. S. 339 ff.

349) *Chantre, Ernst*, Crâne trépané trouvé à la palue de Crozou (Finistère). Bulletin de la société d'anthropologie de Lyon. Tome VIII. 1889. Lyon-Paris 1890. p. 258 ff.

350) *Charles, R. Havelock,* Craniometry of some of the outcaste tribes of the Panjab. The journal of anatomy and physiology. Vol. XXVI. 1891. p. 1 ff.

351) *Charnay, Désiré,* Cervelles humaines conservées. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Série IV. Tome I. p. 828 ff.

352) *Derselbe,* Sur la mutilation du pénis chez les Australiens. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Série IV. Tome I. p. 856 f.

353) *Charusin, Alexei,* Die Kirgisen der Bukejew'schen Horde. Bd. I. Mittheilungen der Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaften, der Anthropologie und Ethnographie. Bd. LXIII. Moskau 1889. 4°. Mit 16 Tafeln. (Russisch.)

354) *Derselbe,* Die 2 Lappentypen (K voprosu o donkh etc.) Moskau 1890. Besprochen von J. Deniker in L'anthropologie. 1891. p. 80 ff.

355) *v. Chlingensperg-Berg, Max,* Das Gräberfeld von Reichenhall in Oberbayern. Mit 1 Karte und 40 Fundtafeln. Reichenhall, Bühler'sche Buchhandl. 1890.

356) *Codrington, R. H.,* The Melanesians: studies in their anthropology and folklore. London 1891. Frowde. 420 pp. 8°.

357) *Collignon, R.,* Étude sur la couleur des yeux et des cheveux au Japon d'après les documents recueillis par M. le commandant Lefèbvre. L'anthropologie. II. (1891.) p. 676 ff.

358) *Derselbe,* L'Anthropologie au conseil de revision; méthode à suivre. Son application à l'étude des populations des Côtes-du-Nord. Bulletins de la société d'anthropologie de France. Série IV. T, 1. p. 736 ff.

359) *Collin, Émile,* Ossements de l'époque mérovingienne. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Sér. IV. Tome II. (1891.) p. 276 f.

360) *Derselbe,* Ossements et objets provenant des fouilles du boulevard de l'Hôspital. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Sér. IV. Bd. I. fasc. 4. p. 659 ff.

361) *Cunningham, J.,* The skull and some of the other bones of the skeleton of Cornelius Magrath, the Irish Giant. The Journal of the anthropological Institute of great Britain and Ireland. Vol. XXI. No. 1. (Aug. 1891.) p. 40 f.

362) *Derselbe,* The skeleton of the Irish Giant, Cornelius Magrath. 2 Plates. Transactions of the Royal Irish Academy. (1891.) Vol. XXIX. P. XVI. p. 553 ff.

363) *Currier, A. F.,* A study relative to the functions of the reproductive apparatus in American Indian women. Med. News. Philadelphia 1891. p. 390 ff.

364) *Cuvier, F.,* Découverte d'un squelette humain et d'ossements d'animaux quaternaires à Sathonay. Bulletin de la société d'anthropologie de Lyon. Bd. XI. (1890.) No. 2. p. 49 ff.

365) *Danielli, Jacopo,* Studio craniologico sui Nias. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XXI. (1891.) p. 65 ff. Mit 3 Tafeln.

366) *Deniker, J.,* Les Dahoméens. Étude Anthropologique. Revue générale des sciences pures et appliquées. Paris 1891. 15 Juin. p. 374 ff.

367) *Deschamps, Émile,* Les Veddas de Ceylan et leurs rapports avec les peuples environnants, les Rhodias et les Singhalais. L'anthropologie. Tome II. (1891.) p. 297 ff.

368) *Discussion* sur la dépopulation de la France. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Sér. IV. Tome I. fasc. 4. p. 680 ff. 838 ff. 904 ff. 971 ff. Tome II. p. 12 ff. 37 ff. 111 ff. 144 ff. 222 ff. 283 ff. 366 ff.

369) *Ehrenreich, P.,* Die Eintheilung und Verbreitung der Völkerstämme Brasiliens nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse. Mittheilungen aus Just. Perthes' geograph. Anstalt. 1891. p. 81 ff. 114 ff.

370) *Evans, A. J.,* Le cimetière celtique d'Aylesford (Kent). Résumé des recherches. L'Anthropologie. Vol. II. (1891.) p. 588 ff.

371) *Eve, F. S.,* Bones of ancient Egyptians showing Periostitis associated with

Osteoarthritis and symmetrical senile atrophy of the skull. With 2 Plates. Transactions of the pathological society of London. Vol. XLI. (1890.) p. 242 ff.

372) *Fauvelle*, Crâne de l'âge de bronze. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. Sér. IV. Vol. I. p. 854 f.

373) *Forsyth-Major, C. L.*, L'ossario di Olivola in Val di Magra. (Provincia di Massa Canara). Atti della società di scienze nat. Processi verbali. Vol. VII. 1889/91. p. 57 ff.

374) *Giglioli, E. H.*, Maschere fatte colla parte facciale di crani umani provenienti dal Yunka-Sugu, Peru. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XXI. (1891.) fasc. I. p. 41 ff.

375) *Giltschenko, N. W.*, Materialien zur Anthropologie des Kausasus. St. Petersb. 1890. I. Die Osseten. (Russisch.) Referirt von L. Stieda in: Biologisches Centralbl. XI. (1891.) S. 304 ff.

376) *Girod, P.*, et *Gautier, P.*, Découverte d'un squelette humain contemporain des éruptions volcaniques quaternaires du volcan de Gravenoire. Comptes rendus de l'académie des sciences. 1891. CXII. p. 1155 ff.

377) *Grempler* u. *Virchow, R.*, Schädel aus schlesischen Gräberfeldern. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 427 f.

378) *Hagen, B.*, Anthropologische Studien aus Insulindie. Natuurkundige Verhandelingen etc. t. XXIII. 1890. Besprochen von J. Deniker in: L'anthropologie. 1891. S. 633 ff.

379) *Hamy, E. T.*, Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale. Ouvrage publié par ordre du ministre de l'instruction publique. Recherches zoologiques publiées sous la direction de M. Milne-Edwards. Première partie 2me livraison. Anthropologie du Mexique. Paris 1890. 4°.

380) *Derselbe*, Sur le prétendu crâne de Montezuma II. Comptes rendus de l'académie des sciences. Paris 1891. p. 745 ff.

381) *Hardy*, Sur la pathologie de la race juive. Bull. Acad. de méd. Paris 1891. p. 338 ff.

382) *Hartmann, Robert*, Amazonen von Dahomey. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 64 ff.

383) *Haskovec, L.*, Ueber 6 Schädel aus dem älteren und neueren Alluvium Böhmens. Prag. Sitzungsber. d. Gesellsch. d. Wissensch. 1890. 19 Stn. (Tschechisch.)

384) *Hasse, Ernst*, Beiträge zur Geschichte und Statistik des Volksschulwesens von Gohlis. Leipzig, Duncker & Humblot. 1891.

385) *Hatch, J. L.*, Some studies upon the Chinese brain. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Leipzig 1891. VIII. S. 101 ff.

386) *Heierli, J.*, und *Virchow, R.*, Skelete und Schädel aus schweizer Gräbern. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 380 ff.

387) *Hertz, O.*, Schädelmessungen an Tungusen. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 436 ff.

388) *Hitchcock, E.*, Comparative study of measurements of male and female students at Amherst. Mount Holyoke and Wellesley Colleges. U. S. A. Physique. London 1891. Vol. I. p. 90 ff.

389) *Huxley, T. H.*, The Argau question and prehistoric man. Popular Science Month. New York. 1890/91. Vol. XXXVIII. p. 502.

390) *Hyades, P.*, u. *Deniker, J.*, Mission scientifique du cap Horn. Tome VII. Anthropologie. Ethnographie. Pub. des Ministères de la Marine et de l'Instruction publique. Paris, Gauthiers-Villars et fils. 4°. 422 pp.

391) *Ikoff*, Bemerkungen über die Cryptometrie der Weissrussen (Zamietky po Kefalometrie Bielorussov etc.) Moskau 1890. Besprochen von J. Deniker in: L'anthropologie. 1891. p. 79 ff.

392) *Imbert, M.*, Études archaeologiques. II. Des centres de population primitifs de la France. Paris 1891. 8°. 43 pp.

393) *Ivanovski*, Sur quelques crânes donnés à la section anthropologique (O niékotorykh Tcherepakh). Journal (Dnevnik) de la société des amis des sciences naturelles. Moscou 1890. Fascie 4.

394) *Jacob, G.*, Ein Schädel- und Knochenfund vom kleinen Gleichberg bei Römhild (Herzogthum Sachsen-Weimar). Mit 1 Tafel. Archiv f. Anthropologie. Bd. XX. (1891.) Heft 3. S. 181 ff.

395) *Jadrinzeff, N. M.*, Sibirskie inorodzy, ich byt' i sovrememoe polojenne. (Die eingeborenen Russen Sibiriens, ihre Lebensweise und ihr gegenwärtiger Zustand.) St. Petersburg 1891. 308 pp.

396) *Jankó, Johann jr.*, Die Barabra. Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Jahrg. XIII. 1891. Heft 6. S. 247—254. (Schädel- und Körpermaasse.)

397) *Jones, Edward*, Elbolton cave exploration. Report of the sixtieth Meeting of the British Association for the Advancement of Science held at Leeds. September 1890. London 1891. p. 817 f. (Menschen- und Thierknochen.)

398) *Karpeles, Benno*, Beiträge zur Statistik der Zigeuner in Oesterreich. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Sitzungsber. XXI. 1891. S. 31 ff.

399) *Koudelka, F.*, Prähistorische Skeletgräber in Němcăn und Umgebung in Mähren. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Sitzungsber. XXI. 1891. S. 63 ff.

400) *de Lapouge, G.*, Crânes modernes de Montpellier. L'anthropologie. T. II. (1891.) p. 36 ff.

401) *Derselbe*, Crânes préhistoriques du Larzac. L'anthropologie. T. II. (1891.) p. 681 ff.

402) *Léon, Nicolas*, Anomalies et mutilations ethniques du système dentaire chez les Tarasques précolombiens. Morelia 1890.

403) *Lister, J. J.*, Notes on the natives of Fakaofu (Bowditch Island). Union group. Mit 9 Tafeln. The journal of the anthropogical Institute of Great Britain and Ireland. Vol. XXI. No. 1. (Aug. 1891.) p. 43 ff.

404) *Lohest, M.*, The man of Spy. American Antiquarian. Mendon Ill. 1891. XIII. p. 296 ff.

405) *Manouvrier, L.*, Études des ossements humains trouvés dans un cimetière de l'époque mérovingienne à Andresy. Association française pour l'advancement de sciences. Comptes rendus de la 19 Session. Partie II. (1891.) p. 573 ff.

406) *Marcano, G.*, Ethnographie précolombienne du Venezuela. Indiens Piaroas et Guahibos. Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. IV. Sér. Tome I. p. 857 ff. (10 Piaroaschädel von den Raudals des Orinoko.)

407) *Derselbe*, Ethnographie précolombienne du Venezuela. Note sur les Cuicas et les Timotes. Bulletins de la société d'anthropologie de Paris. IV. Sér. Tome II. (1891.) p. 238 ff.

408) *Derselbe*, Ethnographie précolombienne du Venezuela. Indiens Goajires. Bulletins de la société d'Anthropologie. Sér. IV. Tome I. p. 883 ff.

409) *Matiegka, H.*, Crania bohemica. I. Theil. Böhmens Schädel aus dem 6. bis 12. Jahrhundert. Mit 4 lithographischen Tafeln und 5 Tabellen. Prag 1891. Fr. Härpfer's Buchhandlung. Besprochen von L. Niederle im Archiv f. Anthropologie. Bd. XX. (1891.) p. 411 f.

410) *Meyer, A. B.*, u. *Schadenberg, A.*, Album von Philippinentypen. Nord-Luzon: Negritos, Tingianen, Bánaos, Ginaanen, Silépanen, Calingas, Apoyáos, Kian-

ganen, Igorroten und Heranen. Berlin, Friedländer und Sohn. 1891. 4°. 50 Lichtdrucktafeln mit über 600 Abbildungen und 19 Stn. Text.

411) *Mies, J.*, Ueber die Höhenzahl des Körpergewichts der sogenannten Amazonen und Krieger des Königs von Dahome. Zeitschrift f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 110ff.

412) *Neophytos, Aristote G.*, Le Grec du Nord-Est de l'Asie mineure. L'anthropologie. Tome II. 1891. p. 25ff.

413) *Niblack, A.*, The coast Indians of southern Alaska and Northern british Columbia. Report of the National Museum (1887—88.) 1890. S. 225ff.

414) *Niemeyer, H.*, Ein Fall von periodischem Pigmentwechsel bei einem Kaffern. Monatshefte f. prakt. Dermatologie. Bd. XIII. (1891.) S. 100ff.

415) *Nina, Rodrigues*, Os mestiços brasileiros. Gaz. med. da Bahia. 1889/90. VII. p. 401ff. p. 497ff.

416) *Ornstein, B.*, Ein Rückblick auf meine makrobiotischen Berichte aus Griechenland bis zum Jahre 1886. Archiv f. patholog. Anatomie. Berlin 1891. CXXV. S. 404ff.

417) *Paris, G.*, L'Annamite, ses caractères ethniques. L'anthropologie. Tome II. (1891.) p. 185ff.

418) *Pfaff*, Ein prähistorisches Menschenskelet aus dem fränkischen Jura. Protokoll der Sitzungen vom 13. Aug. 1890. Zeitschrift d. deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XLII. Heft 3. 1890. S. 618—621.

419) *Pinches, T. G.*, Upon the types of the early inhabitants of Mesopotamia. The journal of the anthropological Institute of great Britain and Ireland. Vol. XXI. No. 2. (Nov. 1891.) p. 86ff.

420) *Report* Sixth of the Committe constisting of E. B. Tylor, W. Bloxam, Daniel Wilson, G. M. Dawson, H. Leffroy and R. G. Haliburton, appointed so investigate the physical characters, Languages, and industrial and social condition of the North Western Tribes of the Dominion of Canada. Report of the sixtieth Meeting of the British Association for the Advancements of Science held ad Leeds. September 1891. p. 553ff.

421) *Retzius, G.*, Das Gehirn eines Lappländers. Mit 3 Tafeln. Internat. Beiträge zur wissenschaftlichen Medicin. (1891.) Bd. I. S. 41ff.

422) *Risley, H. H.*, The study of ethnology in India. The journal of the anthropological institute of great Britain and Ireland. Vol. XX. No. 3. (Febr. 1891.) p. 235ff.

423) *Derselbe*, Förderung der ethnologischen Untersuchungen in Indien. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 83ff.

424) *Rolssenn, Th.*, Ein Beitrag zur Kenntniss der Längenmaasse des deutschen Darms. Dorpat, Karow. 1891. 53 Stn.

425) *Sasse, J.*, Jets over celebesser en reimerswaler Schedels. Met drie platen. Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde. 1891. Deel II. No. 26. S. 841ff.

426) *Schaaffhausen, H.*, Die Kelten. Festschrift zum fünfzigjährigen Jubiläum des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande. Bonn 1891. S. 62ff.

427) *Derselbe*, Ueber die in Köln ausgestellten sogenannten Azteken. Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens u. s. w. 48. Jahrg. 1891. Sitzungsberichte. S. 64f., 97ff.

428) *Schellong, O.*, Beiträge zur Anthropologie der Papua. Mit 5 Zincographien und 4 Tafeln (Hand- und Fussumrisse). Zeitschrift f. Ethnologie. XXIII. (1891.) S. 156ff.

429) *Scholl, Arthur*, Ueber rätische und einige andere alpine Schädelformen. Inaugural-Dissertation der medicinischen Fakultät der Kaiser Wilhelms-Universität Strassburg. Naumburg a/S. 1891.

430) *Schoor, W. K. J.*, Het skelet van een Merovinger. Bijdrage tot de ethnologie van ous land. Nederl. Tijdskrift v. geneeskund. Amst. 1891. R. II. Bd. XXVII. p. 197 ff.

431) *Schumann*, Freiliegende molithische Skeletgräber von Glasow bei Löcknitz (Pommern). Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 467 ff.

432) *Derselbe*, Torfschädel von Trampe. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXII. S. 477 f.

433) *Derselbe*, Pommersche Skeletgräber, wahrscheinlich aus der Steinzeit. Zeitschrift f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 487 ff. Mit Maassen zweier Schädel.

434) *Derselbe*, Slavisches Gräberfeld mit Skeleten und Leichenbrand auf dem Silberberg bei Wollin (Pommern). Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 589 ff.

435) *Sée, G.*, Sur la race juive. Bullet. de l'Acad. de médecine. Paris 1891. 3. S. XXVI. p. 238 ff.

436) *Sergi, G.*, Crani africani e crani americani. Archivio per l'antropologia e la etnologia. Vol. XXI. (1891.) fasc. 2. p. 215 ff.

437) *Derselbe*, Crani siamesi. Bolletino della R. Accademia med. di Roma. Anno XVI. fasc. 6.

438) *Shattock*, Pigmentation of glans in negro after circumcision. Lancet. London 1891. III. p. 1278 ff.

439) *Shufeld, R. W.*, Further notes upon the crania of North American Indians. The Journal of anatomy and physiology. Vol. XXV. (1891.) p. 222 ff.

440) *Sicher, E.*, Sopra un cranio antico rinvenuto presso Cles nel Trentino. Atti della società veneto-trentina di scienze naturali. Vol. XXII. (1891.) p. 23 ff.

441) *Staudinger, P.*, Die Bevölkerung der Haussa-Länder. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 228 ff.

442) *Derselbe*, Reizsteine des Penis auf Sumatra. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 351.

443) *Steward, T.*, The negrós anthropological position. Analostan Magaz. Wash. 1891. I. p. 113 ff.

444) *Stieda, L.*, Die Juden im südwestlichen Russland. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Sitzungsberichte. XXI. 1891. S. 63.

445) *Szombathy, J.*, Die Flachgräber von Gemeinlebarn. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Sitzungsberichte. XXI. (1891.) S. 21 f.

446) *Derselbe*, Die Tumuli von Gemeinlebarn. Ausgegraben von Dr. Adalbert Dungal. Mit 76 Textabbildungen und 2 Chromotafeln. Mittheilungen der prähistorischen Commission der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Bd. I. Nr. 2. Wien 1890. 4°.

447) *Tarenetzky, A.*, Beiträge zur Craniologie der Ainos auf Sachalin. St. Petersburg 1890. 4°. 55 Stn. (Mémoires de la Académie impériale des sciences de St. Petersbourg. VII. Serie. Tome XXXVII. No. 13.) Eingehend besprochen von Stieda im Archiv f. Anthropologie. Bd. XX. (1891.) p. 360 ff.

448) *Testut, L.*, Le squelette quaternaire de Chancelade. Bulletin de la société d'anthropologie de Lyon. Bd. IX. (1890.) S. 21 f. Discussion S. 24 f. S. 39.

449) *Derselbe*, Recherches anthropologiques sur le squelette quaternaire de Chancelade (Dordogne). Paris 1890. 8°. 122 pp. mit 14 Tafeln.

450) *Derselbe*, Contribution à l'anatomie des races nègres. Bulletin de la société d'anthropologie de Lyon. Bd. IX. 1890. p. 51 ff.

451) *Thomson, Arthur*, Note on the skin and scalp of the negro foetus. The journal of anatomy and physiology. Vol. XXV. 1891. p. 282 ff.

452) *Toldt, C.*, Die Körpergrösse der Tiroler und Vorarlberger. Mit 2 Tabellen und

einer Karte. Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. XXI. (1891.) S. 69 ff.

453) *Turner, W.*, The relations of the dentary arcades in the crania of australian aborigines. The journal of anatomy and physiology. Vol. XXV. (1891.) p. 461 ff.

454) *Derselbe*, Double right parietal bone in an Australian skull. The journal of anatomy and physiologie. XXV. (1891.) p. 473 f.

455) *Vacher, L.*, Observations sur quelques caractères anthropologiques de la population limousine. Assoc. franç. pour l'avancement des sciences. Compte rendu de la 19. session. Partie II. (1891.) p. 554.

456) *Vantchouk*, Quelques donnés sur le type anthropologique des Bielorousses ou Blancs-Russiens. (Niekotoryia damyia k' voprosou ob antropologitcheskom typié ...) Journal (Dnevnik) de la section anthropologique de la société des amis des sciences naturelles. Moscou. 1890. Fascic. 3. p. 66.

457) *Virchow, R.*, Nordkaukasische Alterthümer. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXII. S. 417 ff.

458) *Derselbe*, Zur Anthropologie der Westafrikaner, besonders der Togo-Stämme. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. 1891. p. 44 ff.

459) *Derselbe*, Sechsfingerige Hand eines Antillen-Negers (von der dänischen Insel St. Croix). Zeitschrift f. Ethnologie. Verhandlungen. 1891. XXIII. p. 114.

460) *Derselbe*, Dualla-Knabe aus dem Oberlande von Kamerun, Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 280 f.

461) *Derselbe*, Papua-Knabe von Neu-Britannien. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 283 ff.

462) *Derselbe*, Schädel und Skelettheile aus Hügelgräbern der Hallstadt- und Tène-Zeit in der Oberpfalz. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 359 ff.

463) *Derselbe*, Die sogenannten Azteken und die Chua. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 370 ff.

464) *Derselbe*, Der heteradelphe Inder Laloo. Zeitschr. f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 428 ff.

465) *Derselbe*, Ueber Lappen. Zeitschrift f. Ethnologie. Verhandlungen. XXIII. (1891.) S. 478 ff.

466) *Derselbe*, Neue Untersuchungen ostafrikanischer Schädel. Sitzungsberichte d. kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Sitzung d. physikalisch-mathematischen Klasse vom 12. Februar 1891. VIII. S. 123 ff.

467) *Walker, F. A.*, Statistics of the colored race in the United States. Publ. Amer. Statist. Assoc. Boston. 1890. New ser. II. p. 91 ff.

468) *Wilson, Thomas*, Results of an inquiry as to the existence of man in North America during the palaeolithic period of the stone age. Report of the National Museum 1887—88. p. 677 ff. Washington 1890.

469) *Witmer, A. H.*, Insanity in the coloured race in the United States. Alienist and Neurol. St. Louis. 1891. XII. p. 19 ff.

470) *Woodruff, C. E.*, Diseases of the Northern California Indians. Med. Rec. New York. 1891. (XXXIX.) p. 104 ff.

471) *Wortmann, J. L.*, The negrós anthropological position. Analostan Mag. Wash. 1891. I. p. 48 ff.

472) *Zampa, R.*, Gli scheletri de Remedello e di Fontanella di Casalromano nelle provincie di Brescia e Mantova. Archivio per l'antropologia et la etnologia. Vol. XX. p. 345 ff.

473) *Derselbe*, Crania italica vetera, antichi resti umani in Italia. Memorie della Pontifica accademia dei nuovi Lincei. Vol. VII. 1891. 79 pp. 4°.

474) *Zintgraff, E.*, Ueber Gesten und Mienenspiel der Neger. Organ der Taubstummenanst. in Deutschl. Friedberg 1891. S. 173 ff.

475) *Arbo, C.*, Fortsatte Bidrag til Nordmaendenes fysiske Antropologi osterdalen og Gudbrandsdalen. Norks Mag. of Laeger. No. 9. 1891.

Bartels (12) beschreibt einen sehr ausgesprochenen Fall von echter Heterogenie der Behaarung, d. h. von Auftreten der männlichen Geschlechtscharaktere in Bezug auf die Art und die Anordnung des Haarwuchses bei jungen weiblichen Individuen.

Birmingham (27) beschreibt 2 Fälle, bei denen die Zahl von Wirbeln in den einzelnen Regionen bestand, wie sie Rosenberg als Ahnenform der menschlichen Wirbelsäule annimmt. Bei dem einen Fall fand sich links eine Lumbarrippe in Form von zwei Knochenkernen, die vermittelst Synovialgelenken mit dem Processus transversus artikulirten, bei dem zweiten Fall fand sich beiderseits je eine regelrecht ausgebildete Lumbarrippe. In beiden Fällen bestanden 25 bewegliche Präsacralwirbel. Vf. glaubt, dass diese beiden Fälle eine gute Stütze für Rosenberg's Theorie abgeben.

Brandt (32) schlägt vor, sich zur Berechnung von Verhältnisszahlen in der Anthropologie mechanischer Hülfsmittel zu bedienen. Er hat dafür zwei „Procentometer" angegeben. Das eine „Bandprocentometer" besteht aus einem 10 cm langen, in 100 gleiche Theile getheilten Gummiband, das, bis auf die Länge des Grundmaasses ausgedehnt, das Verhältniss jedes anderen Maasses zu dem letzteren ohne Weiteres an seinen Theilstrichen ablesen lässt, wenn man das zu vergleichende Maass (die Zirkelspitzen) an dieselben anlegt. Das „Procentometerdreieck" ist ein rechtwinkliges Dreieck, von dessen einer in 100 Theile getheilten Kathete ebenso viele Linien nach dem gegenübergelegenen Winkel gezogen sind. Auf der anderen Kathete lässt sich eine Rechtwinkelschiene verschieben. Trägt man auf letzterer das zu vergleichende Maass auf und verschiebt man die Schiene, bis der obere, vom Zirkel bezeichnete Punkt auf die Hypotenuse fällt, so lässt sich die Procentzahl jedes beliebigen Maasses leicht und mit genügender Genauigkeit ablesen.

Braune (33) fasst die Resultate seiner sorgfältigen Untersuchungen über die Schädelhorizontale in folgenden Sätzen zusammen: 1. Infolge der Gesichtsasymmetrie bildeten die beiden Ohrorbitallinien in ihren Projectionen auf die Medianebene sehr oft einen Winkel mit einander, 61 mal unter 116 Schädeln; der Winkel war aber so klein, dass er 4° nicht überschritt. Würde man *beide Orbitallinien messen* und den etwa vorhandenen Winkel halbiren, *so könnte man bei der Messung den Winkel vollständig vernachlässigen und annehmen, dass beide Linien in einer*

Ebene liegen. 2. Es hat sich aus den vorliegenden Messungen kein Anhaltepunkt ergeben, diesen Winkel als Rassemerkmal benutzen zu können. 3. Die Horizontale der Frankfurter Verständigung entspricht nicht einer physiologischen Horizontalen, wie schon E. Schmidt nachgewiesen hat. 4. Es giebt überhaupt keine fest normirte physiologische Horizontale. Man kann nur von einer *mittleren* Geradhaltung des Kopfes bei aufrechter Körperstellung sprechen. 5. Die Haltung des Kopfes ist in ziemlicher Breite variabel nach der Lage des Schwerpunktes in demselben, nach der Haltung der Wirbelsäule, nach dem Verhalten der Musculatur. 5. Deshalb ist die Messung und Orientirung am Schädel ganz unabhängig von der Haltung des Körpers auszuführen, und besser, den Namen der *Horizontalen* fallen zu lassen und die Ohrorbitallinie einfach die *deutsche Linie* der Craniologen zu nennen.

Derselbe (34) prüft zunächst das vorhandene literarische Material über die Gewichtsverhältnisse der beiden Hirnhälften und findet, dass die Frage nach dem Ueberwiegen der einen oder anderen Hirnhälfte noch nicht entschieden ist. Vf. selbst verfügte über ein Material von 100 exacten Gehirnwägungen. Aus denselben ergiebt sich, dass die Differenzen im Gewicht beider Hirnhälften in der Mehrzahl der Fälle so gering sind, dass sie als innerhalb der Fehlergrenzen liegend angesehen werden müssen; jedenfalls darf man nicht ein entschiedenes Ueberwiegen der einen Hirnhälfte über die andere annehmen. Für die Annahme, dass bei Linkshändigkeit die rechte Hirnhälfte schwerer sei als die linke, geben die Betrachtungen keine Stütze, im Gegentheil war bei stärkerem Ueberwiegen der rechten Hirnhälfte Rechtshändigkeit vorhanden. Würde Asymmetrie der Hirnhälften mit der ungleichen Vertheilung der Muskelmasse beider Körperhälften in Zusammenhang stehen, so müsste erstere ebenso constant sein, wie letztere, was aber durchaus nicht der Fall ist.

Costa (58) giebt eine Statistik des Vorkommens von Trochanter tertius, Fossa hypotrochanterica und Crista hypotrochanterica beim Menschen. Er erhält folgende Procentzahlen;

		Trochanter tertius	Fossa hypotrochanterica	Crista hypotrochanterica
Europäer	Skelete	50	60	50
	Einzelne Femora	30.4	29.4	33.3
Asiaten	Skelete	66.0	66.0	—
	Einzelne Femora	50.0	66.0	—
Afrikaner	Skelete	50.0	50	33.3
	Einzelne Femora	33.3	50	25.0
Amerikaner	Skelete	85.7	100.0	42.8
	Einzelne Femora	64.3	78.6	35.7
Feuerländer	Skelete	90	90	90
	Einzelne Femora	94.6	100	94.6
Mumien	Einzelne Femora	37.5	50	37.5

Vf. glaubt, dass das Vorkommen eines Trochanter tertius bei Verbrechern häufiger sei, als bei Nichtverbrechern, doch sprechen seine eigenen Zahlen dagegen: er fand bei 85 Verbrecherskeleten diesen Fortsatz 17 mal, also bei 20 Proc., bei anständigen Europäern dagegen bei 50, bezw. 30.4 Proc. aller Fälle.

Cunningham und *Haddon* (62) haben nach Galton's Vorgang ein anthropometrisches Laboratorium in Dublin eingerichtet, das seiner Eröffnung entgegensieht. Ihr Plan ist, während der längeren Ferien mit dem Laboratorium Excursionen in das Land zu machen, die jedes Jahr einen anderen Ort aufsuchen sollen, bis ganz Irland anthropometrisch durchforscht und so eine exacte und umfassende Basis für die anthropologische Kenntniss des Landes gewonnen ist.

Debierre (67) hat an 20 Schädeln das Verhältniss von Volum der Schädelhöhle (nach Broca's Methode gemessen), des Gehirns und das Gehirngewicht beobachtet und berechnet daraus die Verhältnisse dieser Grössen zu einander. Le Bon's Formel, dass man zu dem Hirngewicht 200 hinzunehmen müsse, um die Schädelcapacität zu erhalten, ist zu schematisch. Genauer ist Manouvrier's Formel, der das Verhältniss von Hirngewicht und Schädelcapacität = 1000 : 1147 (oder umgekehrt = 1 : 0.87) berechnet. Vf. fand bei seinen Köpfen eine mittlere Capacität von 1478.63 ccm, ein mittleres Hirngewicht von 1303.5 g, ein mittleres Hirnvolum von 1276.5 ccm. (Alle diese Verhältnissberechnungen leiden unter dem Umstand, dass die Schädelcapacität nach Broca's Methode berechnet ist, und dass diese letztere immer bedeutend zu grosse Zahlen ergiebt.) Das specifische Gewicht des Gehirns nimmt nach dem Vf. im Alter im Verhältniss von 1.025 : 1.032 zu.

Evelt (80) beschreibt einen typischen Fall von Polymastie bei einem 18jährigen Mann von anämischem Typus, bei welchem sich, ganz ähnlich der Stellung, welche die Mammillen vieler mehrbrüstiger Säugethiere einnehmen, die beiden accessorischen Mammillen unterhalb und etwas nach einwärts von den normalen Brustdrüsen gelegen fanden.

Ferrarini (87) hat von 389 Schädeln verschiedenen Alters, Geschlechtes und Rasse ausser den schon früher berechneten Indices, dem Längenbreitenindex (Broca), dem Index der Nasenwurzel (Merejkowski) und dem Index der Apertura pyriformis (Schaaffhausen), noch drei weitere Indexe berechnet, nämlich das Verhältniss zwischen Nasenhöhe (Nasiospinallinie) und dem Hervortreten der Nase, das er als Index des Vortretens der Nase bezeichnet, dann den Index pyrinasalis, d. h. das Verhältniss zwischen Nasenhöhe und Höhe der Apertura pyriformis, und endlich den Index zwischen grösster und kleinster (knöcherner) Nasenbreite. Diese letzteren drei Indices gehen im Ganzen einander parallel; sie geben kein charakteristisches Geschlechtsmerkmal ab, dagegen sind sie werthvoll als Unterscheidungszeichen der Rassen und

des Alters. Sie sind gross bei Leptorrhinen und nehmen ab in dem Maass, als ein Schädel mehr und mehr platyrrhin wird.

Galton's (99) anthropometrisches Laboratorium wird, nachdem der frühere Platz zu anderen Zwecken verwendet werden musste, in einem grösseren und besseren Raum des South Kensington Museums neu eingerichtet. Galton benutzt den Anlass, um über die bisherige dreijährige Wirksamkeit des Laboratoriums einen gedrängten Bericht zu geben. Die Aufgabe, die sich das Laboratorium von Anfang an stellte, war die: 1. auf Grund ausgedehnten Beobachtungsmaterials die Verschiedenheiten der Merkmale bei Erwachsenen festzustellen, um so eine gute Basis für Classification zu gewinnen; 2. die Veränderungen des Wachsthums zu studiren; 3. die Genauigkeit der Beobachtungen zu prüfen. Eine Specialuntersuchung wurde auf die Anordnung der Papillarreihen an den Vordergliedern der Finger gerichtet. Hier hat sich nun ein überraschendes Resultat ergeben. Classificirt man alle erhaltenen Formen, so erhält man ein System, das ganz identisch gestaltet ist, wie die Classificationen der Genera und Species der organischen Welt. Alle Einzelformen gruppiren sich eng um eine Anzahl von Typen; grössere Abweichungen davon sind so selten, dass man sie als nicht bestehend ansehen kann. Hier ist selbstverständlich von natürlicher Auslese nicht die Rede, und trotzdem liegt hier ein den Wirkungen der natürlichen Auslese ganz analoges Resultat ausschliesslich innerer Ursachen vor. Daraus ergiebt sich der wichtige Schluss, dass natürliche Auslese nicht ein Monopol für die Bildung der Art beanspruchen kann, sondern dass die Art auch durch innere Entwicklungsvorgänge allein zu Stande kommen kann (vgl. auch Nr. 100).

Gerland (108) stellt auf Tafel I seines Atlas der Völkerkunde (Physikalischer Atlas Nr. 61) in 2 Planigloben die Verbreitung der Menschenrassen nach Hautfarbe und Haarbeschaffenheit, sowie auf Tafel 4 (Phys. Atlas 64) die Verbreitung der wichtigsten endemischen und epidemischen Krankheiten des 19. Jahrhunderts dar.

Hasse (124) führt in seinen Untersuchungen über die Asymmetrie des menschlichen Beckens diese auf drei Erscheinungen zurück, nämlich 1. auf die Seitwärtsneigung der Wirbelsäule, 2. die Drehung der Wirbelsäule um die Längsachse (Spinaldrehung) und 3. das Ueberwiegen der rechten Hälfte an Masse. Bei der Seitwärtsneigung der Wirbelsäule nach rechts ist die Lendenwirbelsäule nach links gedreht, umgekehrt dagegen nach rechts, wenn die Wirbelsäule seitliche Neigung nach links zeigt. In welchem Sinne auch immer die Wirbelsäule seitwärts geneigt und gedreht ist, in der Regel überwiegt die rechte Beckenhälfte an Masse und Ausdehnung. Welche Ursachen diese allmählich im Laufe der körperlichen Entwicklung nach der Geburt des Menschen zu Tage tretenden Grunderscheinungen haben, ist unbekannt.

Hervé (128) bespricht die vergleichende Anatomie (mit besonderer Berücksichtigung der Anthropoiden und des Menschen) des Musc. rectus abdominis und seiner Inscriptiones tendineae, des sternocostalis (surcostal antérieur Broca's) und der vorderen Halsmuskeln.

His (129) bespricht das Verhältniss der photographischen und der gezeichneten Illustration; sodann die Photographie als wissenschaftliches Forschungsmittel und speciell die Methode der combinirten Photographien. Haben Billings, Matthews, Bowditch und Andere Durchschnittsbilder mehrerer Individuen geliefert, so hat Alec Fraser in Dublin einen neuen Weg eingeschlagen, indem er auf demselben Negativ die in correspondirender Lage ineinandergefügten Bilder der äusseren Form und der inneren Organe aufnahm, so dass der Körper gleichsam durchsichtig erscheint. Vf. glaubt, dass das Verständniss dieser Bilder noch gewinnen würde, wenn das so gewonnene photographische Bild wieder in die mehr schematisch gehaltene Zeichnung übersetzt würde, so dass alles Zufällige in Wegfall käme und nur das Wesentliche dem Auge vorgelegt würde.

Hollander (137) hat sich durch die ihm von Ferrier gemachte Zurückweisung (vergl. diesen Jahresbericht für 1890, I. Theil, S. 482) nicht irre machen lassen, weiter nach den phrenologischen Organen für Hoffnung und Liebe (es fehlt der Glaube), für „Alimentiveness", „veneration", „submission", „cautiousness" u. s. w. zu suchen und sie zu finden.

Keibel (155) weicht in seinen Ansichten über den Schwanz des menschlichen Embryo in wesentlichen Punkten von His und Ecker ab. Er fasst die Resultate seiner Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen: Der schwanzähnliche caudale Fortsatz junger menschlicher Embryonen ist ein wirklicher segmentirter Schwanz. In demselben finden sich bereits im jüngsten beobachteten Stadium 3, später bis zu 6 (oder mehr?) Segmente. Auch das Nervensystem des Schwanzes ist beim Embryo weiter ausgebildet, als beim Erwachsenen. Das Medullarrohr reicht bis an die äusserste Schwanzspitze, wo es mit Chorda, Darm und Mesoderm verschmilzt. Im Bereich des Schwanzes lassen sich 4 Spinalganglien und 2 Spinalnerven nachweisen. Dem menschlichen Embryo kommt ein ausgebildeter Schwanzdarm zu. Der After des menschlichen Embryo liegt in jungen Stadien nicht auf der Kuppe der Kloake (Bursa pelvis). Er ist auch bei einem Embryo von 20 mm noch nicht durchgängig, trotzdem sich der Darm schon gebildet hat und die Urethra frei nach aussen mündet. Der Schwanzdarm des Menschen obliterirt in craniocaudaler Richtung. Zeitweise besteht ein Schwanzdarm, dessen Lumen seine Verbindung mit dem Hauptdarm verloren hat.

Derselbe (156) kommt auf Grund seiner an drei wohlerhaltenen

Embryonen von 4,2 bis 11,5 mm Länge angestellten Untersuchungen zu dem Schluss, dass der menschliche Embryo in gewissen Entwicklungsperioden einen deutlich äusserlich sichtbaren Schwanz besitzt. Er ist in diesem Stadium stärker ausgebildet, als der bleibende Schwanz des Menschen. Die Verhältnisse des embryonalen Schwanzes gestatten den Schluss, dass der Mensch von Vorfahren abstammt, die mit einem stärker entwickelten Schwanz ausgerüstet waren. Dafür sprechen sowohl rein anatomische Gründe (die geringere Zahl der Caudalwirbel beim Erwachsenen gegenüber dem Embryo, das Bestehen zweier caudaler Spinalnerven, einer Schwanzmusculatur, eines Steisshaarwirbels, dann die Variabilität im Caudalgebiet), als auch vergleichend anatomische (Reduction der Schwanzwirbelsäule der Anthropoiden) und embryologische.

Kollmann (163) bespricht in sehr scharfer Weise Benedikt's „Schädelmessung" und „Kraniometrie und Kephalometrie", sowie v. Török's „Grundzüge einer systematischen Kraniometrie" und weist die ihm von v. Török gewordenen heftigen Angriffe sehr entschieden zurück.

Le Double (171) glaubt, dass von allen Ansichten über die morphologische Bedeutung des Musc. praesternalis (sternocostalis) die am meisten Wahrscheinlichkeit für sich hat, dass dieser Muskel ein Rudiment des grossen Halsmuskels der Thiere sei. (Die Zahl der Inscriptiones tendineae beim Menschen entspricht genau der bei den Anthropoiden; bei letzteren und beim Menschen tritt eine Reduction der Zahl nicht nur der Inscr. tendineae, sondern auch der Knochenstücke des Sternums ein; die niederen Primaten haben noch 7 Inscr. tendinaee.)

Derselbe (172) sagt über das Vorkommen eines Musc. olecranoepitrochlearis, dass derselbe gleich häufig bei Anglo-Sachsen, Slaven, Romanen vorhanden ist, dass er sich etwa in jedem dritten Individuum und in jedem vierten Arm findet, häufiger auf beiden, als nur auf einer Seite, häufiger und stärker entwickelt beim männlichen Geschlecht, als beim weiblichen, häufiger und stärker rechts als links vorkommt, und dass er die häufigste Muskelanomalie am Arm des Menschen bildet.

Die von *Lissauer* (176) vorgestellte Zwergenfamilie ist besonders dadurch interessant, dass sich der kleine Wuchs des Vaters (124 cm) auf das älteste Kind (jetzt 9 Jahre alt, 73,6 cm hoch) übertrug. Kopf und Hals sind relativ normal, Arme und Beine sehr klein; Virchow spricht in der Discussion die Vermuthung aus, dass es sich bei dem Kind um sporadischen Cretinismus handle.

Maggi (180) hat den Canalis craniopharyngeus (zwischen Boden der Sella turcica und dem mittleren Drittel der Unterfläche des Basisphenoids) an 64 Anthropoidenschädeln 19 mal gefunden; 45 mal fehlte er. Auf die einzelnen Anthropoiden vertheilte sich das Vorkommen in folgender Weise: Bei 10 Gorillaschädeln fand sich der Canal 7 mal,

bei 42 Orangschädeln 9 mal, bei 5 Chimpanseschädeln 4 mal, bei 7 Hylobatesschädeln kein einziges Mal.

Manouvrier (185) bespricht die Richtung des Tibiakopfes und der Kniegelenkfläche der Tibia. Bekanntlich hat zuerst Collignon auf die Rückwärtsneigung der letzteren bei manchen quaternären Skeleten aufmerksam gemacht; besonderes Gewicht auf diese Verhältnisse bei dem Skelet von Spy legte Fraipont (vergl. diesen Jahresbericht I. Abth., 1887, S. 483), der daraus schliessen wollte, dass die damaligen Menschen noch nicht mit gestreckten Knieen zu gehen im Stande gewesen seien. Vf. bekämpft diese Ansicht. Er giebt zunächst Methoden an, den Winkel der Rückwärtsneigung genau zu messen, indem er sowohl den Winkel zwischen Diaphyse und oberer Epiphyse, als auch den Winkel misst, welchen die innere Gelenkfläche mit der mechanischen Achse der Tibia (der Verbindungslinie der Druckcentren der oberen und unteren Gelenkflächen der Tibia) bildet. Es zeigt sich nun, dass der letztere dieser Winkel beim Skelet von Spy 13° beträgt, dass er bei Anthropoiden zwischen 12,5° und 25,5° schwankt, bei neolithischen Tibien von 3°—19°, bei alten Parisern 2°—20°, bei modernen Parisern 1°—15°, bei Negern von 10°—13°, von 7°—15° bei Indianern Venezuelas, von 7,5°—26° bei californischen Indianern. Uncivilisirte Völker haben also im Ganzen grössere Neigung der Gelenkflächen nach rückwärts, als civilisirte, und zwar ist bei vielen modernen Skeleten dieser Winkel weit. beträchtlicher, als bei den Skeleten von Spy. Damit fällt aber auch die Annahme, dass jene quaternären Menschen nur mit gebeugten Knieen hätten gehen können, in sich zusammen. Stets finden die Femur-Condylen, auch bei stärkster Rückwärtsneigung der Tibiagelenkflächen, festen Halt beim geraden Stehen. Vf. zeigt, wie eine geringere Lendenkrümmung die Stellung von Femur und Tibia beim geraden Stehen beeinflusst, in dem Sinne, dass dabei mehr die hinteren Partien der Condylen auf den Tibialgelenkflächen aufruhen. Das wichtigste Moment aber für das Vorhandensein einer stärkeren Rückwärtsneigung der Tibialgelenkflächen erblickt er in den Verhältnissen des Ganges mit gebeugten Knieen (Gehen auf schwierigem Terrain, Bergabhängen u. s. w.), wobei die Gelenkflächen der Tibia mehr nach hinten zu ausgetieft werden.

Mies (198) schlägt für das Studium der Beziehungen zwischen Körperlänge und Körpergewicht, sowie der ersteren und des Körpervolums vor, die zu untersuchenden „menschlichen und thierischen Körper auf einen und denselben Körper, nämlich auf Wasser in einem Gefäss zu beziehen, dessen innerer Querschnitt überall ein Quadrat von 10 cm Seitenlänge bildet". Die „Höhe des Gewichts" nennt er „diejenige Höhe, bis zu welcher eine gleichschwere Wassermasse ein Gefäss von der soeben beschriebenen Grösse füllt". Die „Höhenzahl des

Gewichts" giebt an, wie viel mal die ganze Körperlänge kleiner oder grösser ist, als eine gleich schwere Wassermenge in einem Gefäss, dessen innerer Querschnitt überall ein Quadrat mit 10 cm langen Seiten darstellt. „Höhe des Volumens" nennt er die Höhe einer Wassermasse in dem beschriebenen Gefäss, welche einen gleich grossen Raum, wie der betreffende Körper einnimmt; die „Höhenzahl des Volumens" giebt an, wie viel mal eine Körperlänge kleiner oder grösser ist, als die Höhe eines gleich grossen Volumens in dem beschriebenen Gefäss.

Derselbe (199) demonstrirt einen von Schellong angegebenen Apparat zur Messung des Profilwinkels. Leider ist die nach stenographischer Aufzeichnung ausgeführte Wiedergabe des Vortrags so wenig correct, dass man sich kein Bild von dem Apparat machen kann.

Derselbe (200) bespricht das Bertillon'sche Verfahren der Körpermessung zur Feststellung der Identität von Personen.

Derselbe (201) zeigt, wie sich die Photographie auch in den Dienst der Kraniometrie stellen lässt, indem man auf allen Bildern eine bestimmte Linie gleich lang macht (z. B. = 100 mm), so dass man die Verhältnisszahlen aller anderen auf diese bezogenen Linien direct mit dem Maassstabe am Bilde abmessen kann. Dies Princip dürfte sich auch für die Aufnahme von Bildern für combinirte Photographien empfehlen. Auch das stereoskopische Bild lässt sich zur Darstellung ineinanderliegender Organe verwenden. So lassen sich auf dieselbe Platte z. B. bringen die ineinandergefügten Bilder des Kopfes, des Schädels und des Gehirns von demselben Standpunkt aus aufgenommen. Endlich lassen sich mit Hülfe der Photographie aus geometrischen Zeichnungen von parallelen Ebenen Bilder aufnehmen, die nach obigem Princip gleichmässig reducirt sind und so geometrische Genauigkeit mit stereoskopischer Plastik vereinigen.

Mingazzini (202) unterscheidet vier Haupttypen der Bildung des unteren Randes der Apertura pyriformis: 1. Forma anthropina. Die Apertura pyriformis ist in ihrem ganzen Umfang von einem scharfen Rand begrenzt. 2. Fossa praenasalis. Der untere Rand der Apertura pyriformis stellt, jedenfalls von der Spina nasalis ausgehend, eine Grube dar, die von zwei Rändern begrenzt ist, von denen der vordere sich an den Seitenrand der Apertura pyriformis anschliesst, während der hintere sich sehr oft hinter der hinteren Fläche des Processus nasalis ossis maxill. super. verliert. 3. Forma infantilis, in welcher der Rand, der die Nasenfläche von der Unternasal-Alveolarfläche abgrenzt, abgestumpft und abgerundet ist. 4. Clivus nasoalveolaris ist durch eine leicht gebogene Fläche dargestellt, welche, indem sie hinten von einer leichten, vor den Foramina incisiva liegenden Erhöhung begrenzt ist, sich allmählich in die Unternasal-Alveolarfläche nach vorn fortsetzt.

Ramadier u. *Sérieux* (225) glauben aus dem Zusammenvorkommen der (seltenen) „Trichterbrust“ mit anderen Deformitäten, geistigen Anomalien (der betreffenden Individuen selbst, oder ihrer nahen Blutsverwandten) schliessen zu dürfen, dass die trichterförmige Depression des Sternum ein Symptom allgemeiner Körperdegeneration, eine Bildungsanomalie infolge krankhafter erblicher Anlagen darstellt.

Ranke (227) hat die Frage nach den Beziehungen des Gehirns zum Schädelbau mit Hülfe der Methode der „Frankfurter Verständigung“ aufgenommen. „Es wurde in Frankfurt der in seiner Tragweite ausserordentlich wichtige Beschluss gefasst: für alle Abnahmen von Maassen, Winkeln oder Linien, den Schädel in eine bestimmte Stellung zu bringen, so dass alle Maasse sich auf diese Stellung beziehen, welche wir die Deutsche Horizontale nennen. Speciell alle Winkelmaasse sollten zu dieser Deutschen Horizontale als Neigungswinkel bestimmt werden.“ „Es ist nun sehr merkwürdig, dass offenbar von nur Wenigen aufgefasst worden ist, was mit dieser Verständigung bezüglich der Winkelmessung eigentlich gemeint war.“ Vf. hat das Messungsverfahren auf den Versammlungen in Trier und Nürnberg demonstrirt, „aber alles das war nur ein Schlag ins Wasser, Ranke's Versuch zu einer Klarstellung des Frankfurter Princips hat im Wesentlichen zu keinem Resultat geführt. Eine grosse Reihe von Herren hat die Frankfurter Verständigung unterschrieben, aber in ihrem Sinn ist so gut wie nichts seitdem gemacht worden. Aus den beiden in letzter Zeit publicirten Werken über Schädelmessung von E. Schmidt und A. v. Török kann Jedermann übersehen, dass die Uebereinkunft bei ihnen nicht durchgeschlagen hat, obwohl beide Herren Unterzeichner der Frankfurter Verständigung sind.“ Ranke's Untersuchungen über Zusammenhang von Hirnentwicklung und Schädelbau sind „wesentlich neu“. Er findet, dass, je jünger der Schädel eines Affen ist, die Verhältnisse des Schädelbaues zugleich menschlicher werden. Die Unterschiede zwischen mehr oder weniger thierischen Formen eines Schädels glaubt Ranke von einer mehr oder weniger bedeutenden Entwicklung des Gehirns ableiten zu dürfen. Ranke's Untersuchungen sind für den Menschen noch nicht abgeschlossen. „Es ist demnach wohl nicht zu viel gesagt, wenn ich als vorläufiges Resultat meiner Untersuchungen hinstelle, dass im Vergleich zwischen Mensch und Thier das eigentlich Wesentliche für die ganze Schädelbildung einschliesslich der Gesichtsbildung die Entfaltung des Gehirns ist. Je relativ grösser das Gehirn war, desto relativ menschlicher ist die Schädelform.“ In der auf Ranke's Vortrag folgenden Discussion hebt auch *Lissauer* (S. 118 f.) hervor, dass sich eine Masse von Material angehäuft hat, das nach der Deutschen Horizontalen gesichtet ist, dass aber die Resultate wenig den Anstrengungen entsprächen, welche die Kraniologie gemacht hat, und dass man sich

nicht wundern, sondern es vielmehr hoch anerkennen müsse, dass die Forscher von Neuem andere Methoden und Winkelmessungen daraufhin untersuchen, ob diese nicht einen charakteristischeren und treffenderen Ausdruck für die Individualität geben. Auch *Szombathy* (S. 199 ff.) hält die Forderung, sämmtliche Schädelmaasse nach dem orthogonalen System zu nehmen, nicht für zwingend und weist darauf hin, dass die „Deutsche Horizontale“, weil durch zwei Linien bestimmt, die meist nicht in derselben Ebene liegen, kein exacter Begriff ist. *Virchow* (S. 121 ff.) sieht die Bedeutung der Frankfurter Horizontalen darin, dass dadurch ein Schema gegeben ist, das auch auf Lebende sich verwenden lässt und nicht blos auf Schädel, besonders auf ganze Schädel.

Riccardi (234) studirt die Grössenverhältnisse von Stamm- und ganzer Körperlänge. Ersterer ist beim männlichen Geschlecht in jedem Alter grösser als die Hälfte der Körpergrösse (51—59 Proc.). Im Alter von 20—35 Jahren beträgt sie im Durchschnitt 52 Proc. derselben, mit 3—4 Jahren dagegen 56 Proc. (stärkeres Wachsen der Extremitäten). Bei dem weiblichen Geschlecht ist der Stamm im Ganzen 1—2 Proc. der Körperlänge grösser, als beim männlichen, er beträgt hier im Alter von 3—4 Jahren 57 Proc., mit 20—35 Jahren 53 Proc. der Körperlänge. Von 7—11 Jahren besteht in diesem Grössenverhältniss kaum ein Unterschied bei beiden Geschlechtern, erst von 12—35 Jahren bilden sich die Geschlechtsunterschiede nach dieser Richtung hin stärker aus, indem die Beine beim männlichen Geschlecht zwar langsamer, aber im Ganzen stärker wachsen, als beim weiblichen Geschlecht. Im Ganzen kamen unter 1184 untersuchten Individuen nur 2,7 Proc. vor, bei denen der Stamm die Hälfte, und nur 1,9 Proc., bei denen er weniger als die Hälfte der ganzen Körperlänge betrug (Lacassagne und Doubre in Lyon haben bei 800 Kürassieren 29,5 Proc. gefunden, bei denen der Stamm gleich gross, und 11 Proc., bei denen er kleiner war, als die ganze Körperlänge.)

Rossi (240) hat drei Fälle eines Basioticum (Albrecht) und eines Praebasioticum (Sergi) beobachtet, von denen er zwei (bei einem weiblichen Schädel aus Fondi, terra die lavoro, und bei einem weiblichen Schädel aus Siena) ausführlicher beschreibt. Ein dritter Schädel mit dieser Anomalie ist schon von Lanzi beschrieben worden. Vf. hat 3712 Schädel auf das Vorhandensein eines Basioticum untersucht und darunter dreimal das letztere beobachtet; das würde einem Verhältniss von 1237 : 1 entsprechen.

Schäffer (245) untersuchte vier missgebildete Föten mit Schwanzbildung. Er giebt zunächst eine genaue teratologische Beschreibung des ihm vorliegenden Materials und geht dann ausführlich auf die Aetiologie dieser Schwanzbildungen ein. Die Ursachen liegen theils in Per-

sistenz des Steisshöckers infolge einer Wachsthumshemmung des Steissbeines, theils in Zuständen des Amnion. Dieses kann die Weichtheile nach aussen zerren, und in diesem Falle kann eine intrauterine Wiederanheilung derselben stattfinden (angewachsene weiche Schwänze), oder der ausgezogene Hautstummel kann aussen vernarben, oder es sind nur epidermoidal-amniotische Fäden, ohne Bindegewebe ausgezogen. Dann kann aber auch das Steissbein nach aussen durch Druck dislocirt werden, es können die Wirbel durch Druck gespalten oder vermehrt werden, schliesslich kann das Steissbein durch Druck vom Kreuzbein ganz abgespalten und nach aussen gezerrt werden. Vf. tritt für die Erblichkeit auch erworbener Eigenschaften ein und glaubt, dass auch die Vererbung der aus pathologischer Störung entstandenen Caudalappendixbildung vorkommen könne, und dass deshalb die Möglichkeit einer durch Inzucht (Bartels) entstandenen „pathologischen geschwänzten Rasse“ nicht geleugnet werden könne, wenn auch bis jetzt noch keine gefunden sei.

Alexander Schmidt (247) bespricht auf Grund einer grösseren Anzahl eigener Beobachtungen die Verhältnisse des Zwergwuchses. Als obere Grenze des Zwergwuchses dürfte für die Bewohner Mitteleuropas eine Höhe von etwas über 1 m (105 cm) gelten. Die Uebergangsformen zur normalen Grösse sind als „zwerghafte Gestalten“ zu bezeichnen. Die Ursachen des Zwergwuchses sind grossentheils dunkel. Bei congenitalem Zwergwuchs sind conceptionelle Einflüsse oder intrauterine Störungen anzunehmen; directe Vererbung ist wegen der absoluten oder relativen Fortpflanzungsunfähigkeit ausgeschlossen; dagegen kommt collaterale Vererbung (mehrere Zwerge in derselben Familie) vor. Störungen und Anomalien in der Skeletbildung, speciell fötale Rachitis sind in vielen Fällen Ursachen von Zwergwuchs. Atavismus bei mikrocephalem Zwergwuchs ist als Ursache auszuschliessen; es handelt sich hier immer nur um individuelle Hemmungsbildung des Grosshirns. Als Formen des Zwergwuchses sind zu unterscheiden die mit wohlproportionirten, die mit gestörten Proportionen, und die mit Störung der geistigen Functionen. Unter letztere Kategorie gehören die Mikrocephalen und die cretinösen Zwerge. Vf. bespricht dann noch die Hauptthesen und Ansichten über Mikrocephalie und Cretinismus. — Die Verhältnisse des Wachsthums sind bei Zwergen verschieden; einige wachsen, wenn auch abnorm langsam, bis zum normalen Ende des Körperwachsthums weiter, andere wachsen ganz, wie andere Kinder, bis zu einem Zeitpunkt im Kindesalter, von wo an dann das Wachsen aufhört. Zum Schluss giebt dann Vf. eingehende Beschreibung und Messung von 12 von ihm beobachteten Fällen.

Schmid-Monnard (248) bespricht die Wachsthumsverhältnisse der Kinder arbeitender Klassen auf Grund sehr ausgedehnter Wägungen

und Messungen (2300 Kinder in Frankfurt a. M., 400 in Halle a. S. An beiden Orten lebten die Kinder unter wesentlich gleichen Bedingungen). Da bisher so umfangreiche Beobachtungen noch nicht veröffentlicht sind, geben wir die mittleren Zahlen für Gewicht und für Körperlänge hier wieder. 823 Frankfurter gestillte Knaben und 736 Frankfurter gestillte Mädchen hatten:

	Mittl. Gewicht g		Mittl. Körpergr. cm			Mittl. Gewicht g		Mittl. Körpergr. cm	
Im Monat	Knaben	Mädch.	Knaben	Mädch.	Im Monat	Knaben	Mädch.	Knaben	Mädch.
1	3451	3219	50.6	50.1	16	9414	8807	74.1	72.5
2	4108	4002	54.1	53.8	17	9810	9164	76.0	73.8
3	4840	4792	55.6	57.5	18	9650	9219	74.6	74.1
4	5670	5409	59.9	59.3	19	9818	9247	76.1	73.8
5	5868	5866	60.5	61.0	20	9973	9084	77.5	74.6
6	6802	6426	63.0	62.2	21	9911	9261	75.7	75.2
7	7017	6855	64.4	64.0	22	10334	9887	78.2	77.7
8	7125	6936	66.1	64.9	23	10229	9700	78.1	77.0
9	7579	7396	67.4	66.9	24	10547	10106	78.8	79.5
10	8312	7527	65.9	67.0	25	10542	10058	80.0	79.2
11	8412	7588	69.6	67.0	26	11153	10336	81.6	80.4
12	8588	7756	71.0	68.1	27	11100	10508	80.0	80.0
13	8479	8277	70.7	71.8	28	11000	10150	82.0	80.0
14	8897	8350	72.2	70.9	29	11150	11100	82.5	83.5
15	8825	8200	73.0	70.5	30	11407	10829	83.7	83.4

Das Körperwachsthum zeigt Schwankungen durch Nachlässe der Zunahme, die durch das Durchbrechen der Zähne bedingt sind. Flaschenkinder stehen den Brustkindern um 200—800 g bis zum 9. Monat nach; von da an übertreffen sie die letzteren theilweise. Den Umstand, dass die Hallenser Kinder die Frankfurter an Brustumfang übertreffen, glaubt Vf. auf die seit Generationen wirkende körperliche Schulung der Väter im Militärdienst in Halle zurückführen zu müssen; in Frankfurt erstreckt sich diese Schulung höchstens auf die Eltern, aber nicht auf die Voreltern.

Schwalbe (250) hat bereits in zwei früheren Arbeiten (vergl. diesen Jahresbericht 1889, I, S. 413 und 1889, I, S. 415) die Morphologie des Ohres besprochen und die Bedeutung der Darwin'schen Spitze, sowie die wahre Länge und Breite des Ohres hervorgehoben. Für eine genauere Kenntniss der vorkommenden Ohrformen nach Art und Zahl sind an sehr vielen Einzelfällen angestellte Beobachtungen nöthig, und Vf. hat hierfür in der vorliegenden Arbeit ein rationelles Messungsschema ausgearbeitet. Zunächst bespricht er noch einmal die Lage, Form und das Vorkommen der Darwin'schen Spitze. Er stellt 5 Typen ihres Vorkommens auf, nämlich: 1. Macacusform. Ohrrand im Gebiet der Ohrspitze nicht umgeschlagen. Spitze an der Grenze des oberen

und hinteren Ohrrandes. — 2. Cercopithecusform. Ohrrand im Gebiet der Ohrspitze nicht umgeklappt, höchstens lateralwärts gerichtet. Lage der Ohrspitze am hinteren Ohrrand. — 3. Ohrrand im Gebiet der Spitze umgeklappt, Ohrspitze scharf ausgeprägt. — 4. Ohrrand im Gebiet der Spitze umgeklappt, Ohrspitze stumpfwinklig, abgerundet. — 5. Ohrspitze angedeutet. — Dazu kommt noch als sechste Ohrform die, bei welcher eine Darwin'sche Spitze gar nicht nachzuweisen ist. Die bisherigen statistischen Erhebungen des Vf.'s haben gezeigt, dass die Darwin'sche Spitze beim männlichen Geschlecht ungleich häufiger sich findet, als beim weiblichen; bei beiden Geschlechtern ist das linke Ohr durchschnittlich reducirter, als das rechte. Vf. schlägt folgende 16 Maasse vor: 1. Grösste Länge, von der höchsten Stelle des Ohrscheitels bis zum entferntesten Punkt des unteren Ohrrandes. 2. Grösste Breite. Grösster Durchmesser senkrecht zu dem vorigen. 3. Länge der Ohrbasis, zwischen oberem und unterem Insertionspunkt des Ohres. 4. Länge bis zur Incisura intertragica, von der höchsten Stelle des Ohrscheitels bis zur tiefsten Stelle der Incisura intertragica. 5. Entfernung des Crus anthelicis inferius vom oberen Ende des Ohres (in derselben Linie gemessen, wie die grösste Länge des Ohres). 6. Entfernung des Crus helicis vom oberen Ende des Ohres (in derselben Linie gemessen). 7. Länge (Höhe) der Concha propria. Abstand vom vorderen sichtbaren Ende des Crus anthelicis inferius bis zur Tiefe der Incisura intertragica. 8. Breite der Concha propria, senkrecht zum vorigen Maass von der Incisura auris anterior bis zum gegenüberliegenden Rand des Anthelixstammes. 9. Breite des Einganges zur Incisura intertragica. Vom unteren Ende des Tragusvorsprunges zum Gipfel des Antitragus. 10. Länge der Incisura intertragica. Von der tiefsten Stelle der Incisura intertragica senkrecht zur Breitenlinie. 11.—15. Sämmtlich von der Darwin'schen Spitze aus gemessen. 11. Bis zum oberen Rand des Tragus, wahre Ohrlänge. 12. Bis zur Incisura intertragica. 13. Bis zum Anthelix, in der Linie der wahren Ohrlänge gemessen bis zu dem Punkt, wo diese den Stamm des Anthelix schneidet. 14. Bis zur oberen Insertion. 15. Bis zur unteren Insertion. Endlich noch 16. die Entfernung von der Incisura intertragica von der tiefsten Stelle des Ohrläppchens. Als wichtigste Verhältnisszahlen sind zu berechnen: 1. der physiognomische Ohrindex $= \frac{B\,100}{L}$, und der morphologische Ohrindex $\frac{Ba \times 100}{wL}$. Als weitere Verhältnisse können berechnet werden: 3. der Ohrbasis-Ohrlängen-Index $\frac{Ba \times 100}{L}$. 4. Der Längen-Breiten-Index der Incisura intertragica. 5. Der Längen-Breiten-Index der Concha propria. 6. Der Ohrläppchenindex (Procente der Ohrläppchenlänge im Vergleich

mit der grössten Ohrlänge). 7. Der Oberohrindex (Verhältniss der Entfernung des Crus anthelicis inferius vom oberen Ende des Ohrs zur grössten Ohrlänge). 8. Anthelixindex. Verhältniss des Maasses 13 zu dem übrigbleibenden Theil der wahren Länge des Ohres (Maass 11). — Schliesslich theilt Vf. einige aus den bisherigen Beobachtungen gewonnene Resultate mit. Die mittlere grösste Länge des Ohres beträgt beim Manne 65,9, beim Weibe 61,8 mm, das rechte Ohr ist um einen Bruchtheil eines Millimeters beim Manne grösser, als das linke. Vom 50. Jahre an nimmt der Mittelwerth der Ohrlänge constant zu, bis sie vom 70.—80. Jahre ihr Maximum von 70,1 mm erreicht (gegen 60,3 mm im 20.—30. Jahr). Auch die Breite des Ohres erfährt im höheren Alter, besonders zwischen dem 70. und 80. Jahre, eine Zunahme, ebenso auch die Ohrbasis, sowie Breite und Länge der Concha propria. Die Ohrlänge in Procenten der grössten Kopfhöhe wächst gleichfalls in höherem Alter. Sie ist beim Gorilla etwa so gross, wie beim erwachsenen Menschen, beim Orang bedeutend kleiner, beim Chimpanse beträchtlich grösser. Die wahre Ohrlänge und deshalb auch der morphologische Ohrindex sind sehr variable Grössen, letzterer schwankt beim Menschen zwischen 84 und 195; der physiognomische Ohrindex beim Manne zwischen 50 und 78, beim Weibe zwischen 45 und 74.

Schwalbe und *Pfitzner* (252) widerlegen einige gegen den geringen Umfang des Beobachtungsmaterials, gegen die unbequeme Bestimmtheit des letzteren, gegen die umständliche und trotzdem Fehler nicht ausschliessende Ausführung der Varietätenstatistik gerichtete Bedenken und glauben, dass der Durchführung der vorgeschlagenen Statistik nirgends erheblichere Schwierigkeiten entgegentreten werden. Wenn zunächst nur ein beschränktes Schema für den ersten Versuch aufgestellt ist, so lassen sich die Beobachtungen später leicht noch auf andere variable Verhältnisse ausdehnen. Andere allgemein anthropologische Merkmale, als die schon bisher auf dem Schema berücksichtigten, in letzteres aufzunehmen, dürfte wohl nicht zweckmässig sein; besondere Zählkarten dürften dafür wohl vorzuziehen sein. Die bisher in Strassburg im Verlauf von 4 Jahren erhaltenen Ergebnisse (über die Varietäten von 17 Muskeln und 9 Arterien) machen es wahrscheinlich, dass man bei consequent fortgesetzter Beobachtung richtige Durchschnittszahlen für die Häufigkeit der vorkommenden Varietäten erhält. Theilt man die 4jährige Beobachtungszeit in 2 gleiche Perioden von je 2 Jahren, so schwanken darin wohl die Zahlen noch sehr, indessen nähern sie sich doch namentlich bei den häufiger vorkommenden Varietäten so weit, dass man hoffen darf, bald constante Mittelwerthe zu gewinnen. Schliesslich besprechen die Vff. noch die von der Anatomical Society of Great Britain and Ireland in Angriff genommene Varietätenstatistik, die aber auf anderer Grundlage steht und andere Ziele verfolgt. Eine

Commission stellt von Jahr zu Jahr wechselnde Fragen über bestimmte Varietäten an den 36 anatomischen Anstalten; leider lässt sich aus der Ausführung und Bearbeitung der Statistik nicht übersehen, ob die Häufigkeit einer bestimmten Varietät in verschiedenen Gegenden (nach verschiedenen Rassen) schwankt; die englische Statistik erlaubt daher keine anthropologische Verwerthung des Varietätenmaterials. Sie ist immerhin werthvoll für die Frage, welche Varietäten vorkommen, sie lässt aber die zahlenmässige Häufigkeit der einzelnen Varietäten unerörtert.

Sören Hansen (262) prüft an einem Beispiel den Bertillon'schen Satz: „Wenn man in derselben ethnischen Gruppe die Maasse der verschiedenen Körpertheile vergleicht, bemerkt man, dass, wenn eins derselben wächst, auch die *mittleren* Werthe aller anderen in den *absoluten* Werthen wachsen; dass sie aber in den *relativen* Werthen im Vergleich mit den ersteren abnehmen". Vf. hat an 2883 dänischen Wehrpflichtigen ausser der Körpergrösse auch die Fusslänge gemessen. Die absolute Fusslänge nimmt mit der Körpergrösse zu, der Fuss ist aber bei grossen Leuten relativ kürzer, als bei kleinen.

Stieda (266) behandelt eingehend die Anatomie des Gaumens mit besonderer Rücksicht auf den Gaumenwulst (Torus palatinus). Bekanntlich hatten Kupfer und Bessel-Hagen diesen Gaumenwulst als specifisches Kennzeichen der preussisch-lithauischen Schädel angesehen. Lissauer zeigte dann (an einer beschränkten Zahl von Objecten), dass der Gaumenwulst bei Anthropoiden fehle, und dass er bei fast allen Rassen vorkomme, am häufigsten aber bei Slaven und Preussen, ganz besonders bei letzteren. Vf. hat ein sehr grosses Rassenmaterial (1500 Schädel) auf den Gaumenwulst hin untersucht und kommt zu dem Schluss, dass der Gaumenwulst kein anthropologisches Kennzeichen, kein Rassenmerkmal ist, sondern bei allen bisher untersuchten Volksstämmen vorkommt, freilich in ungleicher Häufigkeit. Den grössten Procentsatz weisen die Peruaner auf (56,3 Proc.), den geringsten Procentsatz die Südafrikaner (18,9 Proc.). In Bezug auf die relative Häufigkeit bei Slaven und Russen bestehen Widersprüche bei verschiedenen Autoren, die wohl auf verschiedener Auffassung dessen, was man als Gaumenwulst bezeichnen müsse, beruhen. — An der Fläche des harten Gaumens sind jederseits zwei Gefässfurchen zu erkennen: eine laterale, hart am Proc. alveolaris, und eine mediale, die von der lateralen durch eine kleine Knochenleiste getrennt ist. Die mediale Gefässfurche kann mitunter durch eine kleine Knochenspange überbrückt werden. Am hinteren Abschnitt des harten Gaumens an der horizontalen Platte des Gaumenbeins findet sich constant eine kleine Leiste, die sich oft zu einem deutlichen Kamm, Crista marginalis, erhebt. Die vertiefte Grube vor der Crista marginalis beherbergt ein Drüsenpacket. Das kleine Feld

hinter der Crista ist die Insertionsfläche des Musc. tensor veli palatini, dessen Sehnenfasern bis an die Crista marginalis heranziehen.

Derselbe (267) schlägt zur Herstellung trockener Hirnpräparate vor, das Hirn zuerst in Chlorzink zu härten (2—3 Tage), nach Entfernung der Hirnhäute 14 Tage in 96 gradigem, mehrmals gewechseltem Alkohol; dann 2—4 Wochen in Terpentin unter mässiger Erwärmung, nachher noch 2—4 Wochen in Oelfirniss und zuletzt noch 8 Tage lang trocknen. Das Präparat ist etwa um ein Viertel seines Volumens geschrumpft.

Tischler (280) empfiehlt zum Abformen (zunächst archäologischer Objecte) das Plastilin (zu beziehen bei Gerbet & Co. in Frankfurt a. M., das Kilo 1 M. 75 Pf.). Dasselbe dürfte sich auch beim Abformen anatomischer härterer Gegenstände sehr brauchbar erweisen.

v. Török (282) vertheidigt sich gegen Kollmann's Kritik im Correspondenzblatt der Deutschen Gesellsch. f. Anthr. (s. Kollmann). Leider bewegt sich die ganze Discussion auf beiden Seiten stark auf persönlichem Boden.

Topinard (283) behandelt den Mechanismus der Umgestaltung des Thierschädels in den Menschenschädel. Er zeigt im Einzelnen, wie alle Veränderungen auf die Grössenentwicklung des Gehirns zurückzuführen sind. Unter diesem Gesichtspunkt betrachtet er die Umgestaltungen des Schädeldaches, des Hinterhaupt- und des Stirnbeins, der Schädelbasis und des Gesichts. Zwischen den Extremen des Säugethier- und des Menschenschädels fügen sich als Uebergangsformen die Schädel der Affen ein, so dass die Lemuriden wieder eine Zwischenstufe zwischen der Schädelform der Affen und der übrigen niederen Säugethiere bilden. Mit Hülfe dieser Zwischenstufen lässt sich für jedes einzelne Merkmal am Schädel eine ununterbrochene Reihe vom Säugethier- zum Menschenschädel herstellen.

Derselbe (284) stellt zwei Reihen von Nasenbeobachtungen zusammen, die eine von Herrn Lecarguet in Raz (Finisterre) an 382 Männern und 349 Weibern angestellt, die zweite von Dr. Beddoe an 50 Engländern verschiedenen Wohnsitzes ausgeführt. In ersterer Reihe bewegen sich die Nasalindices am Lebenden zwischen 46 und 100. Vf. findet, dass in ihr etwa die Hälfte Leptorrhinen, die er der kymrischen Rasse zuschreibt, und fast die Hälfte Mesorrhinen (Kelten) sind. Beddoe's Mittelzahlen der einzelnen von ihm gemessenen Gruppen bewegen sich zwischen 65,1 und 70,0; die Reihe ist aber zu klein, um speciellere Ergebnisse zu liefern.

Verneau (298) giebt eine populäre Völkerkunde; die specifisch französischen Schemata der Neanderthal-Rasse und der Cannstadt-Rasse, die, weil „schlecht datirt“, als Rasse von Spy auftreten, fehlen natürlich nicht. Auch Quatrefages' längst begrabene „Race prussienne“ spielt eine grosse Rolle.

Virchow (304) demonstrirt der Berliner Gesellschaft für Anthropologie ein Präparat von Xyphodymie aus dem pathologischen Institut zu Berlin (mit Abbildungen).

Waldeyer (312) zeigt, dass der Grundplan der „Insel" bei den Anthropoiden und dem Menschen derselbe ist: eine Bogenwindung, welche um eine von den Vallecula Sylvii ausgehenden Furche gelegt ist; an dieser Bogenwindung zwei ungleiche Stücke: ein stärkerer und reicher gegliederter frontaler und ein schwächerer und weniger gegliederter temporaler Bogen. Die Insel ist bei allen Anthropoiden völlig gedeckt. Am einfachsten liegen die Verhältnisse am Gibbonhirn: hier ist die Insel klein, nach hinten zugespitzt, und sie erscheint wie eine einfache, um einen seichten longitudinalen Sulcus herumgelegte Windung, deren beide Bögen als der frontale und der temporale bezeichnet werden können. Das Oranggehirn, das viel grösser ist, und bei dem deshalb auch die Insel entsprechend stärker entwickelt ist, zeigt ganz ähnliche Verhältnisse, nur ist hier der frontale Bogen noch grösser als der temporale, und auf ersterem hebt sich eine ganz seichte quere Furche als der Beginn weiterer Gliederungen ab. Diese Weiterentwicklung zeigt das Chimpansegehirn. Hier ist diese Querfurche tief; ausserdem treten am distalen Theil des Frontalbogens flache Wulstungen auf. Die grösste Ausbildung der Insel bei den Anthropoiden zeigt der Gorilla. Die Insel ist hier mehr rundlich und distal abgestumpft, der Sulcus centralis tief und an seinem distalen Ende gegabelt, der frontale Bogen zu bedeutender Grösse entwickelt und durch drei flache Querfurchen in mehrere Wülste gegliedert. Im Wesentlichen erreicht also schon beim Gorilla die Insel die Ausbildung, wie sie nach den Untersuchungen Hefftler's, Guldberg's und Eberstaller's das Menschenhirn besitzt. So zeigt sich vom niedersten Anthropoiden (Gibbon) zum Orang, Chimpanse, Gorilla eine aufsteigende Reihe der Formentwicklung der Insel.

Winkel (319) kritisirt die Angaben, die von den bisherigen Beobachtern und Reisenden über die Niederkunft bei den Naturvölkern gemacht worden sind, und zeigt, dass der Beweis dafür noch nicht erbracht sei, dass durch die zunehmende Cultur das Geburtsgeschäft erschwert, oder dass bei culturarmen Völkern die Niederkunft immer oder auch nur gewöhnlich leichter sei, als bei höher cultivirten. Zur Lösung dieser Fragen kann nur exacte, ausgedehnte Einzelforschung führen, und Vf. schlägt ein Schema vor, in dessen erster Abtheilung alle Angaben über die Bevölkerungsbewegung, in dessen anderer Abtheilung die Angaben über selbst beobachtete Geburten einzutragen sind. Die Zählkarten wären an die deutsche anthropologische Gesellschaft einzusenden und von Fachmännern weiter zu bearbeiten.

Roger Williams (323) glaubt, dass alle Fälle von Polymastie als Atavismen zu erklären seien. Es seien bei Urvorfahren des Menschen

mindestens 7 Paare von Milchdrüsen vorhanden gewesen, 3 vor und 3 hinter der heute allein noch ausgebildeten; sie seien Segmentalorgane gewesen, jedes Paar der Ventralseite eines Somiten entsprechend. „Erratische Mammae“ z. B. auf dem Rücken seien atavistische Erscheinungen von noch viel früheren Vorfahren her.

Derselbe (324) beschreibt einige Fälle von sehr seltener beiderseitiger Amazie (bei einem von 4 Fällen complicirt mit männlichem Hermaphroditismus), dann mehrere Fälle von einseitiger Amazie (alle complicirt mit Störungen der Brustmuskeln, mehrere mit solchen der Rippen, einzelne mit Fehlen des gleichseitigen Ovariums); er behandelt dann die Mikromazia, die sowohl selbständig, als in Verbindung mit Veränderungen des Thorax oder der Sexualorgane vorkommt, endlich das viel häufigere Fehlen der Brustwarze (Athelie) und die vorzeitige Rückbildung der Mamma.

Wittmann (328) hat an je einem Orang, Chimpanse und Gorilla die Schlagadern der Verdauungsorgane untersucht. Er fasst seine Ergebnisse in folgenden Sätzen zusammen: Der Darmtractus ist im Verhältniss zur Grösse des Individuums beim Orang am längsten (1 : 8,5), bei Chimpanse und Gorilla gleich lang (1 : 5,5). Das Verhältniss zwischen Dickdarm und Dünndarm bei den drei untersuchten Affen weicht nicht von den Durchschnittsverhältnissen beim Menschen ab. Blinddarm und Processus vermiformis sind beim Orang auffallend lang, 7½ und 5 cm; bei Chimpanse und Gorilla beträgt die Länge des Coecum ca. 5 cm, die des Proc. vermiformis ca. 9 cm. Beim Orang fand sich ein über 5 cm langer Recessus intersigmoideus. Die Arteria coeliaca ist bei allen drei Thieren nach dem Typus des Menschen angeordnet. Am meisten Ursprungsanomalien bietet sie beim Chimpanse, in jeder Hinsicht am ähnlichsten mit der Arteria coeliaca beim Menschen ist diese Schlagader beim Gorilla. Die Verzweigungen und Anastomosen der Aeste der Arteria mesenterica superior gleichen am auffallendsten beim Orang den beim Menschen gewöhnlich angetroffenen Verästelungen und Gefässbogenbildungen. Hinsichtlich der Arteria mesenterica inferior liessen sich bei keinem der drei Affen besonders bemerkenswerthe Unterschiede vom Menschen erkennen. Die Vena portae hat bei Orang und Gorilla wie beim Menschen der Norm gemäss zwei, beim Chimpanse drei primäre Spaltungsäste. Die Arteria sacralis media erscheint beim Chimpanse rudimentär, beim Orang dagegen sehr stark entwickelt, eine directe Fortsetzung der Aorta abdominalis.

Bent (337) giebt eine mehr ethnographische als anthropologische Beschreibung der Yurüken Kleinasiens. Von anatomischen Merkmalen sagt er nur, dass sie lange spitze Köpfe hätten, und dass es eine gewöhnliche Sitte bei ihnen sei, die Köpfe ihrer Kinder eng einzuwickeln, ein Umstand, der vielleicht jene Kopfform erzeugt.

Boas (340) theilt die Resultate seiner an 267 Indianern (123 Erwachsenen) zwischen Californien und Bella Coola angestellten anthropometrischen Untersuchungen mit. Daraus ergiebt sich, dass die indianische Bevölkerung Californiens bis zum südlichsten Theil von Puget Sound ziemlich homogen ist, Kopf- und Längenbreitenindex 83, Gesicht breit, Obergesicht schmal. Die Stämme am Columbia River sind sehr gross (die Männer 1699 mm) ihre Köpfe künstlich deformirt. Am unteren Fraser River lebt eine auffallend kleine Volksgruppe, die, ohne den Kopf künstlich zu deformiren, ungemein brachycephal ist (Längenbreitenindex der Männer 89,7), und ausserordentlich breites Gesicht hat (Gesichtsbreitenindex 76,0). Allen Indianern jener ganzen Küstenstrecke ist eine grosse Kürze der Unterextremitäten im Vergleich zu der Länge der Oberextremitäten eigen, die Vf. dem Leben im Boot zuschreibt. Eine gewisse Annäherung an ostasiatische Körpermerkmale ist vorhanden, doch bleibt dabei immer noch ein grosser Unterschied bestehen.

Derselbe (341) hat 263 Indianer der Nordwestküste Amerikas, an den Küsten Oregons, Washingtons und British Columbias gemessen (15 Maasse an jedem Individuum). Jeder Stamm lässt eine Anzahl körperlich etwas verschiedener Gruppen erkennen, jeder Stamm hat aber doch gewisse allgemeine, für ihn charakteristische Merkmale. Im Ganzen ist die Bevölkerung dieser Districte mittelgross, die einzelnen Gruppen bewegen sich zwischen 1,611 und 1,699 m mittlerer Körperhöhe. Die Haut ist sehr hell (kaum dunkler als bei europäischen Brünetten), das Haar sehr dunkelbraun, gerade oder schwach wellig. Fast stets ist eine deutlich entwickelte Plica interna am Auge vorhanden. Die Weiber hatten in den einzelnen Gruppen eine Körperlänge, die 93,6—94,8 Proc. von der der Männer betrug. Am grössten ist die Körperlänge am Columbia River, von da nimmt sie nach Norden und Süden zu ab; augenscheinlich ist hier eine grössere Rasse (Sahaptin, Molalla, Chinook) aus dem Innern nach der See zu vorgedrungen. Ganz verschieden von allen anderen Stämmen sind die am Harrisonlake; sie haben überaus breite Köpfe, sehr chamäprosope Gesichter. Auf Vancouver Island finden sich Stämme, die sich besonders durch ihre Mesocephalie von den übrigen unterscheiden. Vf. glaubt, dass die einheimische Schädelform mehr mesocephal gewesen sei und der brachycephale Schädel auf Vermischung mit Athabaskenblut oder Vordringen desselben zurückzuführen sei.

Brussaux (345) bespricht die verschiedenen Formen der Tättowirung, der Beschneidung, der Bearbeitung der Nägel und Zähne, der Durchbohrung der Ohren und der Nasenscheidewand, die am Congo im Gebrauch sind.

Buchholz (346) demonstrirt der Berliner Gesellschaft für Anthropologie einen Schädel aus einem slavischen Gräberfeld, der nach Virchow

hypsidolichocephal ist und stark an die Formen der Reihengräberschädel des Westens erinnert.

Ceuleneer (348) beschreibt und bildet ab einen Bronzekopf aus dem Louvremuseum, bei welchem er frappante Züge der „Indianertypen", wie sie Catlin abgebildet hat, zu finden glaubt. Es lässt sich nicht leugnen, dass eine gewisse physiognomische Aehnlichkeit mit denselben besteht, aber es dürfte nicht schwer sein, Hunderte von Europäern zu finden, die den Catlin'schen Indianertypen mindestens in demselben Grade ähnlich sähen, als die Bronze aus dem Louvre. Damit verliert auch der Zusammenhang seine Bedeutung, in welchen Vf. diese Bronze mit einer Notiz in den Fragmenten des Cornelius Nepos zu bringen sucht: C. Nepos erzählt, dass der König der Sueven oder der Boter dem Metellus einige Inder zum Geschenk gemacht habe, welche nach Irrfahrten auf dem Meere an die germanischen Küsten getrieben worden seien. Bevor man an einen solchen Zusammenhang denkt, müsste man nachweisen, dass Physiognomien, wie die auf der Bronzesitule dargestellte, in Europa nicht vorkämen, ein Nachweis, der schwer zu führen sein dürfte.

Désiré Charnay (351) hat am Fuss des Popocatepetl und des Iztaccihuatl in Gräbern je ein Menschengehirn gefunden, das ganz vorzüglich erhalten war, während von Knochen nur kleine Fragmente übrig geblieben waren. Vf. glaubt, die Erhaltung der Gehirne und die Zerstörung der Knochen auf die Wirkung von Schwefelsäure, Mathias Duval in der darauf folgenden Discussion auf die von Salpetersäure zurückführen zu können.

Derselbe (352) bespricht die bekannte Sitte mancher Australier, bei der Mannesweihe die Urethra zu spalten (Mikaoperation).

Charusin (353) bespricht im zweiten Theil seines Werkes über die Kirgisen die Anthropologie derselben auf Grund von 157 eigenen und 87 fremden Beobachtungen. Auf den nach Photographien des Autors angefertigten Abbildungen sind verschiedene Typen der Kirgisen der Bukejew'schen Horde dargestellt.

Collignon (357) hat die Beobachtungen Lefebvre's in Japan, die sich über 2361 Individuen, 1751 Männer und 610 Frauen, erstrecken, bearbeitet. Sowohl die Augen als die Haare sind fast immer stark pigmentirt; die Iris war bei 91,0 Proc. der Beobachteten dunkel, bei 9,3 Proc. mitteldunkel und nur bei 0,7 Proc. hell (darunter in 13 Fällen, also bei nur 0,5 Proc. aller Beobachtungen, blau). Noch dunkler ist die Haarfarbe, nämlich bei 99,7 Proc. aller Beobachteten (in der Tabelle werden sie bei 13,7 Proc. als schwarz, bei 86,0 Proc. als braun angegeben). Mitteldunkles Haar ist bei 0,15 (3 Individuen), rothes Haar ebenfalls bei 0,15 Proc. (3 Individuen) angegeben, blondes Haar kam gar nicht zur Beobachtung. Es bestehen gewisse Verschiedenheiten in

der Haar- und Augenfarbe zwischen den Bewohnern des allernördlichsten Theiles von Nipon und denen der übrigen Inseln. Fast überall finden sich die Hellen an der Ostküste, in verhältnissmässig etwas grösserer Anzahl, als an der Korea zugewendeten Westküste. Nur ganz im Norden, in der Provinz Tosando, sind Helle im Westen etwas häufiger, hier fehlt auch das „Mongolenauge“. Vf. glaubt Mischung mit romanischem oder europäischem Blut ausschliessen zu können und denkt an Rassendifferenzirung, die sich unter den Japanern entwickelt.

Derselbe (358) schlägt vor, die Rekrutenaushebungen zu einer umfassenden Beobachtung der wichtigsten Körpermerkmale zu benutzen, um daraus Genaueres über die Rassenverhältnisse Frankreichs zu erforschen. Da es sich um Massenbeobachtungen handelt, kommt es auf eine möglichst einfache und doch exacte Methode an. Vf. schlägt vor, Zählkarten zu benutzen, welche in drei verticalen Reihen die Form des Gesichtes (breit, mittel, lang), in drei horizontalen Hauptreihen die Form der Nase (concav, gerade, convex) aufzeichnen lassen. Jede dieser grösseren Horizontalabtheilungen enthält wieder je drei horizontale Unterfächer für die Haarfarben (braun, mittel, blond). So setzt sich jedes Zählblättchen aus 27 Fächern zusammen. Es ist nun sehr leicht, das betreffende Fach für jedes Individuum herauszufinden und so die drei Hauptmerkmale (Gesichtsform, Nasenform, Haarfarbe) durch einen Nadelstich einzutragen. Für einen Canton genügt eine Zählkarte, die sofort durch die Zahl und Vertheilung der Nadelstiche das Vorkommen dieser Körpermerkmale überschauen lässt. Vf. hat probeweise diese Methode für das Departement Côte-du-Nord durchgeführt und ist zu folgenden Ergebnissen gelangt: Die jetzige Bevölkerung ist sehr gemischt, und es lässt sich eine Ueberlagerung von 4 oder 5 Rassenvarietäten nachweisen. Die älteste derselben ist heute in das äusserste Nordende des Arrondissement Lannion zurückgedrängt; sie ist dolichocephal, mesorrhin, von kleinem Wuchs, dunklen Augen und Haaren und dunkler Haut. Das Gesicht ist hoch, aber zugleich breit im Niveau der Jochbogen, die Nase breit und kurz. Vf. betrachtet diesen Complex von Merkmalen als charakteristisch für die „quaternäre Rasse“ Frankreichs (die „Iberer“), für deren Ueberreste er jene Volksgruppe hält. Später drang von Osten eine ganz andere Rasse in das Land. Dieselbe war, vor ihrer Vermischung mit fremden Elementen, brachycephal, hatte braune Augen und Haare, war klein, und mesorrhin. Das Gesicht war rund und flach, die Jochbeine vorspringend, die Nase kurz, breit und concav. Ihre Ankunft in Europa sei wahrscheinlich in das neolithische Zeitalter anzusetzen. Wir kennen nicht den Namen, den sich jene Rasse gab (die Bezeichnung Ligurer bekämpft Vf.). Auch jetzt noch bilden die Nachkommen jener Rasse den Haupttheil der Bevölkerung von Côte-du-Nord. Sie hat sich am meisten in der Mitte der Bretagne

gehalten. — Viel später, in relativ moderner Zeit (vielleicht 18—20 Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung), kam von Osten eine neue Einwanderung von verhältnissmässig geringerer Kopfzahl, der erste Vorstoss der „Blonden“. Indem sich diese Rasse innig mit den schon festsitzenden Einwohnern vermischte, bildete sie ein Mischvolk, in dem aber die Züge der Neuangekommenen, entsprechend der relativ geringen Zahl derselben, mehr zurücktraten. So erklärt sich das häufige Vorkommen von blauen Augen im Gebiet der Brachycephalen. Diese Mischbevölkerung hiessen im Alterthum Celten. — Weitere Rassenelemente führte die römische Invasion hinzu. Vf. glaubt die Spuren derselben ganz besonders an der Bucht von St. Brieue nachweisen zu können, die reich an römischen Ruinen ist. Natürlich ist es schwer, den kleinen, sehr dunklen, brachycephalen römischen Typus von der sehr ähnlichen Altbevölkerung des Departements zu unterscheiden, doch glaubt Vf. an der gesteigerten Brachycephalie gerade in der genannten Gegend den Einfluss römischen Blutes nachweisen zu können. Schliesslich kamen als letztes Rasseelement die Einwanderer von England, die Kymri im anthropologischen, die Britannier im ethnologischen Sinne. Sie setzten sich besonders an zwei Punkten fest, im Osten bei Dinan, im Westen an der Mündung des Guer. Ihre Merkmale waren: hoher Wuchs, Dolichocephalie, langes, schmales Gesicht, lange, schmale, convexe Nase, blonde Haare, blaue Augen.

Cunningham (361) glaubt, dass der bekannte Riese Cornelius Magrath, dessen 7 Fuss 2¼ Zoll hohes Skelet das Trinity College Museum jetzt bereits 131 Jahre lang besitzt, an Akromegalie gelitten habe. Die Gründe dafür sind: 1. die unverhältnissmässige Grösse des Gesichts im Vergleich mit dem Hirnschädel (Oberkiefer und besonders Unterkiefer sind sehr gross, die Lufthöhlen des Gesichts sehr geräumig); 2. die Grösse der Mastoidfortsätze; 3. die enorme Grösse der Sella turcica, die auf eine übermässige Entwicklung der Hypophysis cerebri schliessen lässt; 4. die nachweisliche Grösse der Hände und Füsse im Leben, zu der die Grössenverhältnisse der Hand- und Fussknochen nicht in entsprechendem Verhältniss stehen. Vf. neigt sich (entgegen Virchow) der Ansicht zu, dass zwischen partiellem Riesenwuchs bei Akromegalie und allgemeinem Riesenwuchs doch gewisse Beziehungen bestehen. Bei allen Riesen sind die Kiefer, besonders der Unterkiefer, excessiv gross, so dass das Kinn weit vorspringt und die Unterzähne die Oberzähne nach vorn überragen; der Hirnschädel bleibt dagegen an Wachsthum zurück; in typischen Fällen allgemeinen Riesenwuchses zeigt sich die Anschwellung des Hirnanhangs und ebenso der Lippen und der Nasenflügel. Diese Thatsachen, die schon Langer hervorgehoben hat, sprechen doch für einen solchen Zusammenhang vom allgemeinem Riesenwuchs und Akromegalie.

Danielli (365) bespricht sehr eingehend die Kraniologie der Nias, von welchen er 27 Schädel (13 männliche, 8 weibliche, 6 Kinderschädel) nach Broca's System untersuchen konnte. Die Bewohner der Insel Nias sind hellbraun, gelblich-braun bis schmutzig weiss von Hautfarbe. Die Haare sind schwarz oder dunkelbraun; der Mund gross, die Lippen dick, häufig nach aussen umgewulstet, die Zähne von Betel schwarz gefärbt. Die Schneidezähne werden oft kurz und spitz gefeilt; die Beine sind oft nach auswärts gekrümmt, die Füsse wohlproportionirt, die grosse Zehe weit von den anderen abstehend; die Hände sind lang und schmal, die Brust bei den Weibern wohlgebaut. Aus der sehr eingehenden Betrachtung der Schädel geht hervor, dass die Nias mit Negritoblut gemischt und vielleicht als das Product der Battacks mit Ureinwohnern Sumatras anzusehen sind.

Deniker (366) theilt die Ergebnisse seiner an 40 Individuen des Yoruba- und Ewestammes angestellten Beobachtungen mit. Die mittlere Grösse der Yoruba beträgt bei Männern 1,65, bei Weibern 1,57; die der Ewe 1,64, bei den Weibern 1,57. Diese Grösse ist verhältnissmässig gering, wenn man sie mit der der westlich und südlich davon wohnenden Neger vergleicht. Eine Zusammenstellung der bisher an Negern Westafrikas angestellten Grössenmessungen zeigt folgende Ziffern:

Zahl der Beobachtungen	Stamm	Grösse Männer	Grösse Weiber	Zahl der Beobachtungen	Stamm	Grösse Männer	Grösse Weiber
15	Wolof	1720	—	8	Aduma	1594	—
7	Toucouleurs	1707	—	36	Bateke	1641	—
7	Mandingo	1672	—	3	Loango	1670	—
10	Kru	1690	1619	14	Kakongo	1652	—
10	Aschanti	1693	1554	12	Muschikongo	1664	—
20	Ewe	1637	1574	43	Bangala	1658	—
14	Yoruba	1630	1561	41	Baluba	1698	—
8	Okanda	1695	—	13	Angola	1667	1486

In dieser Tabelle nehmen die Aduma, Yoruba und Ewe die niedrigsten Stellen in Bezug auf Körpergrösse ein. Vf. glaubt diese Verhältnisse auf Mischung mit einer kleinen, in Afrika weit verbreiteten Rasse zurückführen zu sollen, deren Dasein durch die Beobachtungen Mollien's, Kund's, Crampel's an Orten, die von jenen kleineren Negern nicht allzu weit entfernt sind, nachgewiesen ist. Die Hautfarbe der Yorubas und Ewes ist heller als die der umgebenden Neger (nur die Krus sind auch noch ziemlich hell); der Kopf ist lang (Schädelindex 75 bei den Yorubas, 77 ♂, 75 ♀ bei den Ewes). Auffallend ist bei beiden Stämmen, wie auch bei den Krus, die für Neger sehr bedeutende Entwicklung der Waden.

Deschamps (367) hat in einer wissenschaftlichen Mission die Veddas Ceylons besucht und bei dieser Gelegenheit auch anthropometrische Beobachtungen an Rhodias (den Parias unter den Singhalesen) und Singhalesen angestellt. Messungen wurden angestellt an 8 Veddas, an 6 ♂ und 6 ♀ Rhodias und an 21 Singhalesen, 14 ♂ und 7 ♀. Die Hautfarbe der Veddas ist recht variabel und schwankt zwischen den Broca'schen Nummern 27, 28 und 43; bei den Singhalesen sind die Nummern 28 und 43 vorherrschend; die Rhodias sind erheblich dunkler, 27, 43, 37, 48 nach Broca (nach den Beobachtungen des Ref. sind die Rhodias erheblich heller [besonders die Weiber], als die meisten Singhalesen und Veddas). Die Augen der Veddas sind dunkelbraun; als etwas ganz Besonderes beschreibt Vf. das Vorkommen eines Arcus senilis, den er irrthümlich in die Iris selbst, statt in die Cornea verlegt; er glaubt gerade wegen des Vorkommens desselben bei Veddas, Singhalesen und Rhodias an eine nahe Verwandtschaft dieser 3 Stämme. Die Haare sind bei den Veddas schwarz, wellig oder gerade, hart und straff, 31—43 cm lang. Auch das Singhalesenhaar ist wellig, glänzend schwarz; bei einem Rhodia hat Vf. eine Haarlänge von 72 cm beobachtet. Der Bart ist bei den Veddas schwarz, aber spärlich (bei den Singhalesen reichlich), das Haar, besonders im Bart, ergraut früh. Bei den Rhodias ist der Bart spärlicher als bei den Singhalesen, die oft durch einen sehr kräftigen, dunkel-hellbraunen Bart geschmückt sind. Von anderen descriptiven Merkmalen hebt Vf. die Alveolarprognathie der Rhodias und Singhalesen gegenüber der geraden Zahnstellung bei den Veddas hervor. Die Rhodias feilen sich an einzelnen Orten die Schneidezähne vorn und unten ab. Die Nase der Veddas ist gerade, breit, ihr Index bei den Veddas 84,2, bei den Rhodias 81,3, bei den Singhalesen 74,8. Die mittlere Körpergrösse von 8 Veddas (♂) betrug 1,575 m, die von 6 männlichen Rhodias 1,695 m, von 6 weiblichen 1,508 m, von 16 männlichen Singhalesen 1,605, von 7 weiblichen Singhalesen 1,448 m. Die Spannweite war immer grösser als die Körperlänge. Der Kopfindex betrug bei Veddas 72,31, bei Rhodias 74,5, bei Singhalesen 75,23; der Kopfumfang 543,8, 542,9 und 537,5. Die Stirnbreite 104,2, 106,2 und 96,6, die Sitzhöhe 46,3, 50,4 und 49,2 Proc. der Körpergrösse. Vf. hebt die geringe Grösse der Hände besonders im Verhältniss zur bedeutenden Grösse der Füsse der Veddas hervor.

(368) Durch fast alle Verhandlungen der Pariser anthropologischen Gesellschaft zieht sich die Discussion über die geringe Anzahl der Geburten und die Abnahme der Volkszahl in Frankreich hin, an welchen sich Mad. Clémenc Royer, Mlle. Blanche Edwards, Fauvelle, Beauregard, Zaborowski, Variot, Sanson, Chervin, Bertillon mit längeren Vorträgen betheiligen.

E. Hasse (384) zeigt an sorgfältigen, an den Schulkindern von

Gohlis (Leipzig) ausgeführten Messungen, wie günstige äussere Lebensumstände befördernd für die körperliche Entwicklung der Kinder wirken. Die Kinder der ersten Bürgerschule gehörten im Allgemeinen besser situirten Eltern an, als die der zweiten (Schulgeld in der ersten Schule 18 Mark, in der zweiten 9 Mark); die ersteren sind die grösseren, die letzteren die kleineren Kinder. Vaterlose Kinder sind wesentlich kleiner und leichter, als solche, deren Eltern noch leben.

Hertz (387) theilt die Maasse des Schädelumfangs, der Schädelwölbung und der Gesichtslänge von 30, etwa 2000 Werst nordwestlich von Jakutsk am linken Ufer des Vilui wohnenden Tungusen mit.

Deniker (390) hat das bei der wissenschaftlichen Expedition nach Cap Horn (Beobachtung des Venusdurchganges) von Hyades gesammelte anthropologische Material von Beobachtungen und Objecten bearbeitet. Es handelt sich dabei wesentlich um den einen der drei das Feuerland bewohnenden Stämme, die Yahgans. Ihre durchschnittliche Körpergrösse beträgt bei den Männern 1,577 m, bei den Weibern 1,473 m (die mitgebrachten Skelete haben nur eine Höhe von 1,514 bezw. 1,414 m). Die allgemein physisch-anthropologischen Merkmale des Feuerländertypus sind: kleiner Wuchs, grosser, verhältnissmässig hoher, mittelbreiter Schädel. Norma verticalis: an den Schläfen eingezogen, fünfeckig, Augenbrauenwülste vorspringend, Gesicht länglich-eckig, Stirn schmal, niedrig, zurückliegend, Augenhöhlen mittelhoch, Augen klein, braun, Nasenöffnung am knöchernen Schädel mässig schmal, Nase concav, ihre Wurzel schmal, Flügel breit, Spitze stumpf, Mund breit, Lippen dick, mässige Alveolarprognathie, Backenknochen nach vorn verspringend. Hals kurz, Rumpf lang und cylindrisch, Lendenkrümmung wenig ausgeprägt. Oberextremität verhältnissmässig lang, Unterextremität kurz. Trochanter tertius und Fossa hypertrochanterica häufig, Platyknemie (Index 62,7) constant. Muskelanomalien mehrfach beobachtet, so ein M. costo-brachialis, ein überzähliger M. costo-scapularis, ein besonderes scapulo-atlantoides-Bündel des M. cucullaris, Fehlen des M. pyramidalis, sowie des M. psoas minor der rechten Seite u. s. w. Die Haare sind schwarz, straff, gerade, selten wellig, Haarwuchs am Körper spärlich. Haut gelb, bräunlich oder röthlich bei den Männern, etwas heller bei den Weibern. — Diese Merkmale unterscheiden den Yaghan von den benachbarten Stämmen Südamerikas, den Patagoniern, Araukanern, Pampasindianern u. s. w., die alle brachycephal sind. Vf. nimmt an, dass in sehr früher Zeit eine mesocephale Rasse Südamerika in weiter Ausdehnung bewohnt habe, dass dieselbe jedoch später zum grossen Theil von eindringenden brachycephalen Stämmen verdrängt worden sei, und dass ihre Nachkommen nur noch in isolirten Trümmern existirten. Neben dieser kleinen mesocephalen Rasse lässt sich noch eine grosse brachycephale (Patagonier) und eine kleine brachy-

cephale, breitnasige (Araukaner, Kariben, Pampasindianer) unterscheiden.

Jacob (394) hat auf dem kleinen Gleichberg bei Römhild einen vielleicht aus der La Tène-Zeit stammenden Schädel gefunden, der nach Joh. Ranke ein typisches Exemplar der kurzgesichtigen Langköpfe Mitteldeutschlands ist.

Lister (403) giebt Notizen über die Körpermerkmale der Bewohner von Bowditch Island, die sich durch lange Arme und breite Brust auszeichnen.

Marcano (408) hat 8 Schädel erwachsener Goajiros (4 männliche und 4 weibliche) untersuchen können. Sie stimmen in ihrer Form mit den von Virchow beobachteten überein. In der Norma verticalis zeigt der Schädelumriss ein regelmässiges, etwas verlängertes Oval; die Stirn liegt zurück, Glabellawulst wenig ausgesprochen, Gesicht plump, etwas länglich, Augenhöhlenöffnungen rund, Nase mesorrhin. Zusammen mit Virchow's Goajiro-Schädel ergeben sich die folgenden Mittel: Capacität ♂ 1348, ♀ 1145; Längenbreitenindex ♂ 81,6, ♀ 80,8; Orbitalindex ♂ 91,5, ♀ 89,3; Nasalindex ♂ 46,7, ♀ 49,4. — Der Wuchs der Goajiros ist klein, selten beträgt die Körperhöhe mehr als 1,50 m.

Mies (411) hat an den sogenannten Amazonen und Kriegern von Dahome Messungen und Wägungen angestellt und daraus die Höhenzahlen des Körpergewichts berechnet. Er fand, dass die Höhenzahl des Gewichts mit steigendem Körpergewicht abnimmt, ebenso mit zunehmendem Alter und mit Zunahme der ganzen Körperlänge. Die mittlere Höhenzahl des Gewichts ist bei den schwarzen Männern und Weibern geringer, als bei Weissen (das Körpergewicht ist bei jenen weniger auf die Körperlänge und mehr auf die Breiten- und Tiefendurchmesser des Körpers vertheilt). In der daran sich schliessenden Discussion zeigt Virchow, dass jene sogenannten Amazonen und Krieger von Dahome theils aus Little Popó, theils aus Whydah, theils aus Porto Novo, aber nicht aus dem Innern von Dahome stammten.

Neophytos (412) hat 7 Schädel und 142 lebende Männer, sowie 20 lebende Weiber in Kérassunde und Umgegend gemessen. Er kommt zu dem Schluss, dass in der griechischen Bevölkerung des Districts Kérassunde wenigstens 2 verschiedene Rassenelemente vorkommen, ein subbrachycephales, leptorrhines, und ein ultrabrachycephales, mehr mesorrhines. Den ersteren Typus (der etwa die Hälfte der Bevölkerung umfasst) hält er für griechisch, den anderen für fremd und zwar für semitisch (!), für Assyro-Chaldäer, die erst nach der macedonischen Zeit gräcisirt worden seien.

Niblack (413) behandelt sehr eingehend die Ethnographie der Tlingit-, Haida- und Tsimishian-Indianer, macht aber über deren körperliche Eigenschaften nur wenige Angaben. Das Haar ist dick, steif,

gerade, schwarz, die Augen sind meist schwarz oder braun, ab und zu grau. Bart- und Körperhaar spärlich, Hautfarbe auffallend hell, und zwar rührt das nicht von Vermischung mit Weissen her. Die Beine sind infolge des Lebens im engen Canoe missgestaltet und die Bewegungen auf dem festen Lande ungeschickt. Der Kopf ist gross, die Nase weniger flach und dick, als bei den südlicher wohnenden Indianern; die Zähne sind weiss, mit zunehmendem Alter schleifen sie sich stark ab, was Vf. dem Genuss von trockenem Lachs, der immer reich an Sand ist, den der Wind beim Trocknen darauf bläst, zuschreibt. Vf. beschreibt eingehend die künstlichen Verunstaltungen des Körpers, die Durchbohrung von Lippen, Nase und Ohr, sowie die Tätowirungen dieser Indianer.

Paris (417) giebt Messungen und die descriptiven Merkmale von 11 anamitischen Männern, 2 Weibern und 6 Kindern.

Pinches (419) glaubt in zwei von de Sarzec gefundenen nasenlosen Steinköpfen den Typus der Mesopotamien 2500—4000 Jahre vor Christus bewohnenden Rassen, der Akkader und der Semiten, zu erkennen.

Retzius (421) untersuchte das Gehirn eines 42 jährigen Lappländers aus der Provinz Norrbotten. Dasselbe war ausgesprochen brachycephal, windungsreich und zeigte einige Modificationen der typischen Form und Anordnung der Windungen und Furchen, so die Einmündung des Sulcus Rolandi in die Fissura Sylvii auf der linken Seite, eine starke Leiste am hinteren Umfang des Orbitalfeldes auf beiden Seiten. Jedoch ist keine dieser Abweichungen vom typischen Gehirnbau als Rassenmerkmal, sondern als individuelle Variation aufzufassen. Verhältnissmässig gross war das Gehirn, verglichen mit der Körpergrösse; sein Gewicht betrug 1460 g, die Höhe des Skelets nur 1,435 m.

Risley (422) theilt einige der Hauptergebnisse der grossen anthropometrischen Aufnahme Bengalens mit, die er im Auftrag des Gouvernements von Bengalen ausführte (14 Maasse an fast 6000 Individuen genommen). Es lassen sich auf Grund dieser höchst ausgedehnten Beobachtungen die folgenden 3 Haupttypen der bengalischen Bevölkerung unterscheiden: 1. Ein leptorrhiner, proopischer, dolichocephaler Typus, von hohem schlanken Wuchs, langem schmalen Gesicht, verhältnissmässig heller Hautfarbe, grossem Gesichtswinkel. Dies ist der Haupttypus im Panjab. Diese Rassenmerkmale fallen zusammen mit socialen Gliederungen, die ihre Namen von Vedischen Heiligen oder Heroen entnehmen. 2. Ein platyrrhiner, mesoopischer oder fast platyopischer dolichocephaler Typus von hohem Wuchs, dicker Nase, sehr dunkler Hautfarbe, verhältnissmässig breitem Gesicht, ungewöhnlich kleinem Gesichtswinkel. Dieser Typus ist besonders in Chota Nagpore und in den Centralprovinzen vertreten. Seine socialen Gruppen sind nach totemischem Princip genannt nach Thieren, Pflanzen oder künstlichen Gegenständen. 3. Ein mesorrhiner, platyopischer, brachycephaler Typus

von niedrigem oder mittelhohem Wuchs, untersetztem Bau, gelblicher Hautfarbe, breitem Gesicht und niedrigem Gesichtswinkel. Dieser Typus zieht sich längs der Nord- und Ostgrenzen Bengalens hin; seine exogamen socialen Gruppen haben sehr sonderbare Namen, meist Spottnamen des mythischen Gründers derselben, z. B. der dicke Mann, der den Stuhl zerbrach, oder ganz unanständige Namen.

Derselbe (423) veröffentlicht seine an den Lieutenant Governor von Bengalen gerichteten Anträge zur Ausdehnung der bisher mit so viel Erfolg ausgeführten anthropologisch-ethnologischen Untersuchungen auch auf die unteren Provinzen (Lower Provinces) und auf andere Theile Indiens. Er macht Vorschläge, wie dieselben in grösstem Maassstab und doch ohne zu viel Kosten ausgeführt werden könnten; als Schema für die zu stellenden Fragen schlägt er das von J. G. Frazer, Cambridge, ausgearbeitete Fragensystem vor.

Schaaffhausen (426) giebt eine Uebersicht über die verschiedenen Beschreibungen und Ansichten über den Bau des Keltenschädels, die seit Blumenbach gegegeben worden sind. Vf. unterscheidet in deutschen Grabstätten fünf Schädelformen: 1. eine rohe und lange Form aus uralter Zeit, dem Neanderthal-Schädel ähnlich; 2. eine kleine runde, dem Lappenschädel ähnlich; 3. eine lange keltische oder altgermanische Form, sowie 4. und 5. die fränkische und alemannische Form, letztere roher und schmaler, erstere breiter und feiner, oval mit hochgestellter Scheitelgegend, starken Hirnwülsten, vorspringendem Hinterhaupt. Der „Römerschädel“ zeichnet sich durch breitere Stirn, flacheren Scheitel und schön abgerundetes Hinterhaupt aus.

Schellong (428) hat von 1886—1888 in „Kaiser-Wilhelmsland“ (Nordostküste von Neu-Guinea) anthropologische Beobachtungen an den in der Gegend von Flinschhafen lebenden dunkelfarbigen Papuas angestellt, die in der sehr sorgfältigen Arbeit veröffentlicht werden. Die vom Vf. abgenommenen Gipsabgüsse von Gesichtern, Händen und Füssen bilden eine Zierde der Sammlungen der Berliner Anthropolog. Gesellschaft. Es war bisher fast allgemein angenommen worden, dass ein dolichocephaler Index für den Papuaschädel charakteristisch sei. Vf. zeigt, dass neben Dolichocephalie auch die mesocephale Schädelform häufig vorkommt: unter 90 gemessenen Papuas waren 50 mesocephal und nur 29 dolichocephal. Der Schädel ist dabei meistens hypsicephal; von 90 Individuen waren 8 leptoprosop, 82 chamaeprosop. Sehr charakteristisch ist die kräftige Entwickelung der Orbitalbogen, die Tiefe der Nasenwurzel, die Breite der Jochbogendistanz, die starke Ausbildung der Masseteren. Die Nase ist eine sehr platte „Stupnase“, die Nüstern sind von vorn nach hinten zusammengedrückt, quer oval, und sie schauen weniger nach unten, als nach vorn. Die Kiefer sind nicht so prognath, als häufig angenommen wird, manche sind ausge-

sprochen orthognath; der Mund breit, die Lippen nur mässig dick. Die physiognomische Bildung des Gesichts ist sehr wechselnd; jüdischer Zuschnitt kommt vor, ist aber bei Weitem nicht vorwiegend; das Auge hat einen intelligenten Ausdruck. Das Haar ist fast immer spiral gelockt, sehr selten einfach lockig, seine Farbe schwarz (ganz ausnahmsweise roth), der Bart spärlich. Die Körperlänge ist mittelgross, der Körperbau kräftig und gedrungen, Hände und Füsse breit, die Klafterweite regelmässig grösser als die Körperlänge (manchmal sehr beträchtlich grösser).

Scholl (429) studirte die Schädelformen der Südschweiz. Er schliesst sich in Bezug auf die Annahme eines keltischen Schädeltypus Broca an, der zeigte, dass man hier unterscheiden müsse zwischen den dolichocephalen Kymris und den eigentlichen brachycephalen Kelten, deren Typus am meisten in der Auvergne ausgeprägt ist. Vf. zeigt in seiner fleissigen Arbeit, dass sich eine höchst wahrscheinlich keltische brachycephale Bevölkerung durch die Alpenkette vom Genfer See bis an die Grenzen von Innerösterreich hin in breitem continuirlichem Gürtel nachweisen lasse.

Schumann (431) giebt die Maasse und Beschreibung eines neolithischen, sehr dolichocephalen Schädels mit ausserordentlich stark entwickelten Supraorbitalwülsten.

Sergi (436) beschreibt 30 Schädel von Harrar und 9 amerikanische Schädel von präcolumbischen Mexikanern, Botokuden, St. Barbara-Indianern und einem Pampas-Indianer.

Shufeldt (439) hat 1888 eine Arbeit über die Kraniologie der nordamerikanischen Indianer veröffentlicht (vergl. diesen Jahresbericht f. 1888, Abth I, S. 479). Nachträglich hat er gefunden, dass die Classification der Washingtoner Sammlung äusserst irrthümlich war; infolgedessen musste auch die Bearbeitung des Materials fehlerhaft werden, ein Umstand, an dem natürlich Vf. nicht schuld ist.

Stieda (444) giebt ein Referat über einen von Talko Grinzewitsch in der russisch-anthropol. Gesellschaft zu St. Petersburg gehaltenen Vortrag über die Juden im südwestlichen Russland. Die Körpergrösse derselben bewegt sich zwischen 1,62 und 1,68 m. Bemerkenswerth ist, dass die Körpergrösse der Juden der Körpergrösse derjenigen christlichen Bevölkerung entspricht, unter der die Juden leben: unter einer Bevölkerung von grossem Wuchs sind auch die Juden verhältnissmässig grösser, während einem christlichen Volk von niederem Wuchs auch nur kleine Juden entsprechen. Die Hautfarbe ist vorwiegend hell; etwa 1/4 hat dunkle Haut. Auf 40 Proc. dunkle Haare kommen 60 Proc. helle, auf 65 Proc. dunkle Augen 10 Proc. blaue und 25 Proc. graue. Auffallend ist die Brachycephalie der russischen Juden (während sonst der Judenschädel in der Regel dolichocephal ist). Breite Gesichter sind

selten, lange (hohe) Gesichter die Regel. Grinzewitsch glaubt, dass diese Merkmale der russischen Juden schon aus der ursprünglichen Heimath der Juden herstammen.

Szombathy (445) hat in den Skeletresten der Flachgräber von Gemeinlebarn eine kleine, dolichocephale, dolichoprosope Bevölkerung nachgewiesen. Alle 28 zur Untersuchung taugliche Tibien waren platyknem.

Tarenetzky (447) konnte eine ungewöhnlich grosse Zahl von Ainoschädeln untersuchen. Es existiren überhaupt 170 bekannte Ainoschädel, davon 68 in Russland. Vf. standen 44 Ainoschädel, darunter 25 männliche, zur Verfügung. Der männliche Ainoschädel hat eine mittlere Capacität von 1431 ccm, einen Breitenindex von 74,5 (unter 25 Schädeln 1 hyperdolichocephaler, 13 dolichocephale, 11 mesocephale), einen Höhenindex von 72,9 (6 hypercephale, 8 orthocephale, 1 platycephaler), einen Breitenhöhenindex von 98,5, einen Horizontalumfang von 528 mm. Die Ainos sind chamaeprosop (13 chamaeprosope, 9 leptoprosope), mesosem (10 mikroseme, 8 mesoseme, 7 makroseme), mesorrhin (2 leptorrhine, 17 mesorrhine, 6 platyrrhine). Von 25 Schädeln hatten 9 keine Spur einer Theilung des Jochbeins, 10 Theilungsspuren an beiden Jochbeinen, 3 am rechten, 3 am linken Jochbein, eine vollständige Theilung war an keinem Schädel vorhanden. Das Gesicht war in 3 Fällen prognath, in 17 Fällen mesognath, in 5 orthognath. Vf. behandelt in gleicher Weise auch die weiblichen Schädel und macht den schwierigen Versuch, seine Ergebnisse mit denen anderer Autoren zu vergleichen. Kopernicki und Virchow haben künstliche Beschädigungen am Hinterhauptsloch beobachtet, die sie auf abergläubische Vorstellungen zurückführen zu müssen glaubten. Vf. glaubt, dass alle diese Beschädigungen zufällig beim Reinigen der Schädel entstanden sind. Ein charakteristisches Merkmal am Ainoschädel ist die Häufigkeit eines Torus palatinus (bei 36 Proc.). Ueber die Herkunft der Ainos hat v. Schrenck die Vermuthung ausgesprochen, dass sie zu den nord- oder nordostasiatischen Randvölkern gehörten, die als paläasiatische Stämme früher andere Wohnsitze gehabt hätten und durch nachdrängende mongolische Stämme gegen die Küste und auf die Inseln gedrängt worden seien. Vf. dagegen glaubt Formverwandtschaft der Schädel mit denen der Melanesier und Polynesier zu erkennen und wirft die Frage auf, ob nicht ursprünglich auf den Inseln längs der Ostküste Asiens, von Borneo bis Kamtschatka, eine dolichocephale Rasse gelebt haben möge, die, durch mongolische Stämme zersprengt, theils vernichtet, theils mongolisirt worden sei. Ein Rest jener Dolichocephalen würden dann die jetzigen Ainos sein, bei denen man mongolische Beimischungen an vielen Schädeln erkennt, während andere den Typus der primären Rasse in grösserer oder geringerer Reinheit darstellen.

Thomson (451) hatte Gelegenheit, die Haut mehrerer Negerembryonen zu untersuchen. Bei einem solchen von 5 Monaten fand er im Rete mucosum das Pigment als eine schwach gelbliche diffuse Färbung, die in der Kopfhaut einen etwas dunkleren Ton hatte. Bei einem Fötus von 9 Monaten war das Pigment körnig und lag reichlich in den tieferen Zellen. In der Kopfhaut des fünfmonatlichen Fötus lag das Pigment zwischen den grossen Zellen in der Umgebung der Papille, die älteren Zellen des Haares aber hatten das Pigment in sich selbst aufgenommen.

Toldt (452) hat die Rekrutirungslisten von Tirol und Vorarlberg für das Jahr 1890, die im Ganzen 16 384 Stellungspflichtige registrirten, zu einer Arbeit über die Körpergrösse der Tiroler und Vorarlberger benutzt. Im Einzelnen nennt er ein Individuum gross bei einer Körperlänge von 170 cm aufwärts, mittelgross von 160—169 cm, klein unter 160 cm. Den Menschenschlag betrachtet er als gross, wenn die Zahl der 170 cm und darüber messenden Personen mindestens 36 Proc. der Untersuchten beträgt, mittelgross, wenn diese Zahl sich zwischen 35,9 und 30 Proc. bewegt, klein, wenn sie unter 30 Proc. herabsinkt. Ausserdem unterscheidet er noch zwei Extreme: den sehr grossen Menschenschlag mit 44 oder mehr Proc. Grosser, und den sehr kleinen Menschenschlag mit 20 oder weniger Proc. Grosser. Nach seinen Zusammenstellungen nimmt die Grösse des Menschenschlages in Tirol und Vorarlberg von Norden und Osten nach Süden und Westen ab. In Deutschtirol nimmt ein Gebiet grossen und sehr grossen Menschenschlages das Innthal und Pusterthal mit seinen Nebenthälern ein; im Osten am grössten, nimmt der Menschenschlag in diesem Gebiet im Westen und Süden an Grösse ab. Ein Gebiet mittelgrossen Menschenschlages vermittelt den Uebergang zu dem kleinen Menschenschlag Südtirols, in das einzelne Gebiete kleinsten Menschenschlages eingesprengt sind, während sich ganz im Süden Tirols und über die westlichen Höhenzüge des Etschthales fortsetzend ein compactes Gebiet sehr kleinen Menschenschlages befindet. In Vorarlberg lebt im Süden ein grosser, im Westen (Dornbirn und Feldkirch) ein mittlerer, in der Mitte des Landes (Bludenz) ein kleiner Menschenschlag. — Vf. warnt davor, anzunehmen, dass die „Kleinen“ anderer Abstammung seien, als die „Grossen“. Ueber die Beeinflussung der Körpergrösse der einzelnen Gebiete durch äussere Lebensbedingungen geben die Untersuchungen keinen positiven Anhalt. Die beträchtliche Körpergrösse der Deutschtiroler geht Hand in Hand mit ärmlicher Ernährung; ein bestimmter Einfluss der Höhenlage eines Wohnungsgebietes ist nicht wahrzunehmen; Stadt- und Landleben scheint keine wesentliche Einwirkung auf die Körpergrösse der Bevölkerung auszuüben. Es ist wahrscheinlich, dass die auffallende Verschiedenheit der deutsch- und wälschitalienischen

Bevölkerung hinsichtlich der Körpergrösse lediglich auf die Verschiedenheit der Abstammung zurückzuführen ist.

Turner (453) findet bei einer Anzahl von Australierschädeln, bei denen beide Zahnreihen gut erhalten sind, dass die unteren Incisoren nicht hinter den oberen zurücktreten, sondern dass die Kauflächen beider genau aufeinanderstehen. Beim Australierschädel ist der obere Alveolarbogen fast immer an den ersten und zweiten Molaren beträchtlich breiter, als der untere an derselben Stelle; es ist das in stärkerem Grade am Australierschädel der Fall, als am Europäerschädel. Die Summe der Längen aller Prämolaren- und Molarenkronen ist im Unterkiefer grösser, als im Oberkiefer, aber diese grössere Längenentwicklung kann nicht Ursache des Aufeinandertreffens der Kauflächen der Schneidezähne sein; ebensowenig kann man annehmen, dass der Unterkiefer weiterwachse. Vf. glaubt, dass die Ursache jener Erscheinung in der grösseren Länge der Schädelbasis bei niederen Rassen und in den Veränderungen, die die Stellung der Kiefer infolge der grösseren oder geringeren Knickung der Schädelbasis erleidet, ihren Grund habe.

Derselbe (454) beschreibt ein durch eine horizontale Naht zweigetheiltes rechtsseitiges Scheitelbein an einem Australierschädel. Die Naht verläuft von einem 49 mm unter dem Lambda gelegenen Punkt der Lambdoidea bis zu einem 55 mm unter dem Bregma gelegenen Punkt der Coronalis.

Virchow (457) bespricht Schädel aus dem Gräberfeld von Kumbulte in Digorien (einen künstlich deformirten Schädel von der Art der Makrocephalen), von Tschmy in Ossetien (sechs Schädel, darunter ein deformirter), von dem Oberlager (zwei Schädel), von Tscheghem (sieben Schädel, darunter ein deformirtes Schädeldach), von Besingby (fünf Schädel), vom Aul Ataschukin (vier Schädel).

Derselbe (458) bespricht die Körperverhältnisse von Bewohnern der Guineaküste, gestützt auf die (freilich sehr fragmentarischen) Messungen in den nachgelassenen Notizbüchern Dr. L. Wolf's (42 Individuen), auf die von Zintgraff an 40 Wei-Negern angestellten Messungen, ein von Hauptmann Kling gesandtes Skelet eines Wei-Negers und einen Yorubaschädel (letzterer mit Synostose der linken Hälfte der Coronaria). Das Material zeigt die schon früher vom Vf. als charakteristisch für die Guineaküste hervorgehobene Dolichocephalie, selbst unter den jenseits Liberia wohnenden Wei's ist Brachycephalie nur ein ganz sporadisches Vorkommen. Wei's und Kebu's sind chamäprosoper, als andere Stämme dieser Gegend.

Die rechte Hand des von *Demselben* (459) beobachteten Antillen-Negers David hatte sechs Finger; ungewöhnlich ist dabei, dass die erste Phalanx des Kleinfingers getheilt und an jedes Theilglied eine zweite und dritte Phalanx angesetzt war.

Derselbe (460) bespricht die Körpermerkmale eines Dualla-Knaben, der in mancher Beziehung von seinen Rassegenossen abweicht; er ist hypsibrachycephal, hyperchamäprosop, extrem platyrrhin. Fünf von Zintgraff gemessene Dualla's waren hypsimesocephal; der Duallaschädel scheint nach dem vorliegenden Material hoch zu sein, Dolichocephalie aber gehört, wie es scheint, nicht zu seinen Merkmalen.

Derselbe (461) stellt einen etwa 7 Jahre alten Knaben vor, dessen Heimath nicht genau festgestellt ist, der aber wahrscheinlich von einer Neu-Britannien nahe gelegenen Insel stammt. Auffallend ist bei dem Knaben eine so ungewöhnliche Abplattung und Steilheit des Hinterhauptes, dass man auf künstliche Abplattung zu schliessen berechtigt ist. Bis jetzt ist aber weder von Neu-Britannien, noch von den benachbarten Inselgruppen bekannt, dass dort künstliche Deformation des Hinterhauptes geübt wird.

Derselbe (462) zeigt an den von Naue aus Hügelgräbern der bayerischen Pfalz ausgegrabenen Schädeln, dass dort die Bevölkerung der späteren Hallstadt- und der La Tène-Periode recht verschieden war; die Schädel aus der letzteren Zeit stimmen in vielen Beziehungen mit denen der heutigen oberbayerischen Bevölkerung überein, während sich die Schädel der Hallstadt-Periode leichter mit denen der merovingischen Reihengräber in Beziehung setzen lassen.

Bei Gelegenheit der Schaustellung der schon vor mehreren Decennien zum ersten Male vorgeführten sogenannten Azteken macht *Derselbe* (463) in der Berliner Gesellschaft für Anthropologie darauf aufmerksam, dass dieselben nur zufällig in Kopf- und Gesichtsform den auf altmexikanischen Bildern dargestellten Figuren gleichen. Denn während diese ihre sonderbare Form künstlicher Einwirkung verdanken, sind jene echte Mikrocephalen. Von Interesse ist es, dass dieselben ein vorgerückteres Alter erreichten (ca. 50 Jahre), während sonst die Mikrocephalen in der Regel jung sterben. Für die Angabe, dass die sogenannten Azteken Mischlinge von Indianer und Mulattin seien, gaben die körperlichen Merkmale derselben keinen Anhalt. Das im pathologischen Institut befindliche Präparat eines mikrocephalen Negerknaben zeigt alle wesentlichen Eigenschaften der Negerrasse; alle Eigenschaften jener „Azteken" aber fügen sich ohne Schwierigkeit in das Gesammtbild echten Indianerblutes ein; insbesondere kommen ganz ähnliche krause Haare auch bei Indianern, z. B. den Bella Coola, vor. Dafür, dass sich durch Fortpflanzung und Vererbung eine Rasse von Mikrocephalen bilden könne, spricht die Erfahrung nicht; immerhin liegt ein Fall vor, wo eine Mikrocephalin ein mikrocephales Kind zur Welt gebracht hat. Andere Angaben über die Fortpflanzung von Mikrocephalen in einer Londoner Familie (Suckey Hilling), sowie bei den indischen Chuas bedürfen noch exacter Bestätigung.

Derselbe (465) theilt der Berliner anthropologischen Gesellschaft seine Beobachtungen über die damals in Berlin ausgestellten Lappen (4 Kinder und 2 Erwachsene) mit. Dieselben sind sämmtlich brachycephal, ultrachamäprosop und mesorrhin. Die Zahlen der Kopfmaasse und der Körperhöhe werden mitgetheilt.

Derselbe (466) bespricht den Bau und die Grössenverhältnisse einer Anzahl von Schädeln, die ihm aus Ostafrika eingesandt worden sind. Dieselben stammen aus Zanzibar (Wahadimu) und einer Nachbarinsel und vom Festland. Unter den letzteren sind vertreten Bantus M'Bondei, Wadigo, Wakamba), Wakuafi, Somal, Galla, Abessinier und Massauaner. Wenn das Material auch nicht sehr gross ist, so bildet es doch schon einen guten Anfang einer Grundlage für unsere Kenntniss jener unseren Interessen näher gerückten Völkerstämme.

[*Arbo* (475) hat anthropologische Untersuchungen an Lebenden von „Östendalen" und „Gudbrandsdalen" in Norwegen gemacht und gefunden, dass in jedem von diesen beiden Thälern eine mehr oder minder scharfe Grenze zwischen dem Typus einer oberen und einer unteren Thalbevölkerung besteht. Vf. schildert die physischen und psychischen Charaktere und die Ethnographie der verschiedenen Volkstypen und liefert von denselben viele Abbildungen. *Fürst.*]

Dritter Theil.

Entwicklungsgeschichte.

Erste Abtheilung.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte und Zeugung.

Referent: Dr. Albert Oppel.

I.

Biogenie und allgemeine Descendenzlehre.

1) *Aveling*, Die Darwin'sche Theorie. 2. Aufl. Stuttgart, Dietz. Mit 14 Abbildungen und einem Bild Darwin's. 272 Stn.

2) *Bernard, H.*, u. *Bratuschek, K.*, Der Nutzen der Schleimhüllen für die Froscheier. Biolog. Centralbl. Bd. XI. Nr. 22. S. 691—694.

3) *Burmeister, H.*, Studien zur Beurtheilung der Descendenzlehre. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1891. Heft 1 u. 2. S. 1—18.

4) *Camerano, L.*, Recherches sur le développement et les causes du polymorphisme des têtards des Amphibies anoures. Archives Italiennes de biologie. T. XV. fasc. 2. p. 165—167. (Referat s. Amphibien.)

5) *Clarke, Samuel Fessenden*, The habits and embryology of the american Alligator. Journal of Morphology. Vol. V. 1891. No. 2. p. 181—214. With 5 Plates. (Referat s. Reptilien.)

6) *Cunningham, J. T.*, On secondary sexual characters in the genus arnoglossus. Proceedings of the zool. soc. of London. 1890. P. III. p. 540—546.

7) *Diebolder, J.*, Darwin's Grundprincip der Abstammungslehre an der Hand zahlreicher Autoritäten kritisch beleuchtet. 2. Aufl. Freiburg i. B., Herder.

8) *Emery, C.*, Einige Bemerkungen zu Herrn Dr. G. Wolff's Aufsatz zur Kritik der Darwin'schen Lehre. Biolog. Centralblatt. S. 742—744. Bd. X. Nr. 24. 15. Jan. 1891.

9) *Derselbe*, Nochmals über Herrn Dr. G. Wolff's Kritik der Darwin'schen Lehre. Biolog. Centralbl. XI. Nr. 18. S. 553—556. 15. Sept. 1891.

10) *Fleischmann, A.*, Embryologische Untersuchungen. Heft 2. A. Die Stammesgeschichte der Nagethiere. B. Die Umkehr der Keimblätter. Mit 3 Tafeln. Wiesbaden, C. W. Kreidel. 4°. S. 87—152. 20 Mk.

11) *Haase, L.*, Untersuchungen über die Mimicry auf Grundlage eines natürlichen Systems der Papilioniden. Abhandl. von Leuckart u. Chun. Heft 8. Lfg. 1. 64 Stn.

12) *Haeckel, E.*, Anthropogenie oder Entwicklungsgeschichte des Menschen. 4. Aufl. II. Bde. Leipzig, Engelmann. 1891.
13) *Hensen, V.*, Die Plankton-Expedition und Haeckel's Darwinismus. Kiel und Leipzig, Lipsius und Fischer. 1891.
14) *Hoernes, R.*, Die Herkunft des Menschengeschlechtes. Vortrag, gehalten in der Jahresversamml. des naturwissenschaftl. Vereines in Graz am 13. Dec. 1890. Graz 1891.
15) *Hoffmann, Leonh.*, Die Abstammung der Hunde und die Entstehung der Rassen. Vortrag, gehalten im Verein der Hundefreunde in Stuttgart. (Leipzig, L. Weber.) 1 Mark.
16) *Knauthe, K.*, Zur Biologie der Fische. Zoolog. Anzeiger. XIV. Jahrg. Nr. 357. S. 73—76.
17) *Kocks*, Ueber die Correlation des Wachsthums der rudimentären Organe und ihres Mutterbodens. Centralbl. f. Gynäkol. Nr. 24. S. 495—496.
18) *Loeb, J.*, Organbildung und Wachsthum. Würzburg 1892. (91 erschienen.) 81 Stn. 2 Tafeln.
19) *Minot, Ch. Sedgwick*, Senescense and rejuvenation. Journal of physiology. Vol. XII. No. 2. p. 97—153. 2 Tafeln.
20) *Möbius*, Ueber die Folgen von beständiger geschlechtsloser Vermehrung der Blüthenpflanzen. Biolog. Centralbl. XI, 5 u. 6. S. 129—160.
21) *Netting, C. C.*, Some of the causes and results of polygamy among the Pinnipedia. American naturalist. Vol. XXV. 1891. Febr. p. 103—112.
22) *Oppel, A.*, Vergleichung des Entwicklungsgrades der Organe. Jena, G. Fischer. 1891. 181 Stn. (Referat s.: Zusammenfassendes über allgemeine Entwicklung der Wirbelthiere.)
23) *du Pasquies, Ch.*, De la fixité de l'espèce etc. Bull. de la société d'anthrop. d. Paris. 1891. p. 203—214.
24) *Pollard, H. B.*, On the anatomy and phylogenetic position of polypterus. Preliminary Communication. With two figures. Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. Nr. 12. 30. Juni 1891. S. 338—344.
25) *Seitz*, Mittheilungen über Mimicry. Verhandl. d. deutschen zool. Gesellschaft. 1891. S. 46—54.
26) *Urech, F.*, Beobachtungen über die verschiedenen Schuppenfarben und die zeitliche Succession ihres Auftretens (Farbenfelderung) auf den Puppenflügelchen von Vanessa urticae und Jo. Zool. Anzeiger. Jahrg. XIV. Nr. 380. S. 466—473.
27) *Wallace, A. Russel*, Der Darwinismus. Autor. Uebersetz. v. Prof. Dr. D. Brauns. 758 Stn. (mit einer Karte. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 15 Mk.
28) *Werner, F.*, Bemerkungen zur Zeichnungsfrage. Biolog. Centralbl. Bd. XI. Nr. 12 u. 13. 15. Juli 1891. S. 358—372.
29) *Wolff, G.*, Erwiderung auf Herrn Prof. Emery's „Bemerkungen" über meine „Beiträge zur Kritik der Darwin'schen Lehre". Biolog. Centralbl. Bd. XI. Nr. 11. S. 321—330.

Aveling's (1) „Die Darwin'sche Theorie" ist in zweiter Auflage erschienen. Die neue Ausgabe dieser Schrift, die sich die Popularisation der Darwin'schen Theorie für die weitesten Kreise zur Aufgabe stellt, ist durch eine Biographie Darwin's erweitert worden.

Bernard und *Bratuschek* (2) finden, dass die Schleimhüllen für Froscheier nicht nur zum Schutz gegen Austrocknen, gegen Verletzung

durch Druck oder Stoss, sowie gegen das Gefressenwerden dienen, sondern dass sie für dieselben noch einen anderweitigen, mindestens ebenso bedeutenden Nutzen haben. Die Vff. gehen von der Vermuthung aus, dass die mehr oder weniger starke Färbung der Lurcheier eine Einrichtung zur Aufnahme der Sonnenwärme sei. Die Schleimhülle kann nun die Wirkung dieser Färbung sehr wesentlich unterstützen, wenn sie den Sonnenstrahlen den Durchtritt gestattet, hingegen die von dem Ei ausgehenden Strahlen grosser Wellenlänge zurückhält und ihre lebendige Kraft dem Ei durch Wärmeleitung wieder zuführt. Die Vff. stellten Versuche an, indem sie eine 0,2 mm dicke Schleimschicht vom Laich des Grasfrosches und dann zum Vergleich eine Wasserschicht (zwischen Glimmerplättchen eingeschlossen) zwischen strahlende Körper und eine Wärmesäule brachten. Das Resultat bestätigt die Vermuthung, dass der Schleim, verglichen mit Wasser, von den Strahlen um so mehr zurückhält, je grössere Wellenlänge dieselben besitzen. Das Schwimmen des Laichs des Grasfrosches auf dem Wasserspiegel, das für die früh (schon im März) abgelegten Eier für die unmittelbare Zuführung der Sonnenstrahlung von grosser Bedeutung ist, wird durch eine im Vergleich mit dem Laich anderer Lurche geringe Vergrösserung der Schleimhüllen ermöglicht, die das Gewicht des Laiches im Verhältniss zum Wasser um so viel verringert, dass er durch die von den Wasserpflanzen abgeschiedenen Gasblasen getragen werden kann.

Emery (8) wendet sich gegen Wolff's Aufsatz zur Kritik der Darwin'schen Lehre. Wolff hatte für das unnütz gewordene Auge eines Höhlenbewohners, das der natürlichen Auslese entzogen ist, zwei Variationsmöglichkeiten gesetzt, eine verbessernde und eine verschlechternde, und daraus geschlossen, dass die Summe dieser Variationen = 0 sei. Vf. weist nun darauf hin, dass dieses Organ bei Ausfall der Selection rasch entarten müsse, da es für eine ungeheure Zahl verschlechternder Variationsmöglichkeit nur einige wenige verbessernde gebe. Dr. Wolff-sche Schlüsse kann Vf. nur dann als richtig anerkennen, wenn blos numerische Aenderungen vorausgesetzt werden und dabei noch die Concurrenz der Organe und der Einfluss des Atavismus ausgeschaltet werden.

Derselbe (9) weist darauf hin, dass er nicht zu behaupten bezweckte, dass die Panmixie allein zur Entartung nutzloser Organe führen müsse, sondern nur, dass sie, wenigstens unter Umständen, dazu führen könne. Vf. weist nochmals auf die Bedeutung des Atavismus für die Rückbildung nutzlos gewordener Organe durch Hemmung in der Ontogenese hin. Die Annahme Wolff's, dass die Naturauslese nur ein Organ nach dem anderen züchten könne, hält Vf. für falsch. Dagegen erkennt er mit Wolff die grosse Wichtigkeit der Situationsvortheile an.

Hause (11) glaubt durch seine Untersuchungen, welche er auf das grösstmögliche Material ausdehnte, den Beweis für die Papilioniden erbracht zu haben, dass eine Untersuchung über Verwandtschaften, welche allein, wie die *Eimer's* es unternahm, die Zeichnung berücksichtigt, unmöglich zu irgendwie anwendbaren Resultaten führen kann. Als Beweis dafür führt Vf. die Gattungen Doritis und Parnassius an, welche in der That sehr nahe mit einander verwandt sind und doch eine durchaus verschiedene Zeichnung besitzen. Weiter zeigt Vf., dass in der That eine gewisse Regelmässigkeit vorhanden ist, mit welcher die Umbildung der Zeichnungen erfolgt, dass aber diese nicht einmal im Rahmen einer Gattung in jeder Beziehung streng durchgeführt ist.

Hoernes (14) nimmt Stellung zu Ansichten, welche Virchow in den Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien, Bd. XIX, 1889, Sitzungsberichte S. 64, niedergelegt hat. Vf. weist darauf hin, dass der „Proanthropos“ (wenn die Paläontologie auch heute noch nicht in der Lage ist, den tertiären Proanthropos und seine Umwandlung zum diluvialen und heutigen Menschen in jener Weise klarzulegen, wie dies z. B. für den Stamm der Equiden geschah) doch nicht als ein blosses Traumgebilde bezeichnet werden dürfe, da die vergleichende Anatomie seine einstige Existenz mit Sicherheit annehmen müsse.

L. Hoffmann (15) schliesst seinen Vortrag über die Abstammung der Hunde und Entstehung der Rassen mit den Angaben, dass der Haushund nicht von einer einzigen, in Freiheit existirenden Hundeart abstammt, dass der Hund auch nicht aus einer einzigen, wild lebenden Canidenform abstammt, sondern dass eine Anzahl von Familienangehörigen, in den verschiedensten Formen gemischt, zu seinen Bildungen beitrugen, und dass endlich der Haushund als ein Product der Domestication, der Zähmung und der künstlichen Zucht durch den Menschen anzusehen ist.

Knauthe (16) kommt durch Versuche, welche er mehrere Jahre mit futterarmem und futterreichem Wasser unter sonst ganz gleichen Verhältnissen angestellt hat, zu dem Resultat, dass bei Fischen infolge von Nahrungsmangel die Fortpflanzung unterbleibt. Es blieben Ovarien und Hoden im Stadium der Unreife, es fehlten auch die „äusseren, untrüglichen“ Kennzeichen der beginnenden Geschlechtsreife, während bei den Controlthieren im futterreichen Wasser Fortpflanzung erfolgte.

Kooks (17) weist auf das Gesetzmässige hin, welches in der correlativen Entwicklung von Rudimenten und des Mutterbodens zu finden ist, und bezeichnet dieses Gesetz als dasjenige „des correlativen Wachsthums rudimentärer Organe oder rudimentärer Organtheile und ihres Mutterbodens“. In diesem Gesetz findet des Vf.'s Auffassung von den Skene'schen Canälen als Gartner'sche Gänge eine Erklärung.

Urech (26) verwerthet die von ihm beobachtete zeitliche Succession

der Flügelfelderfärbung von Vanessaspecies zu phylogenetischen Folgerungen, er schliesst, dass die Vanessa zuerst weisslich waren. Für die nun folgenden Aenderungsweisen der Farben sind zwei Möglichkeiten denkbar: 1. Das anfängliche Weiss auf den ganzen Flügelflächen ging totaliter in Gelb über während eines längeren Zeitraumes, später ging ein Theil des Gelb in Roth über und noch später ein Theil dieses Roth in Braun bis Schwarz. 2. Das anfängliche Weiss ging nicht totaliter, sondern nur an bestimmten Stellen der Flügelflächen in Gelb über, dieses Gelb blieb auch in der Folgezeit unverändert, während welcher andere Felder direct aus Weiss in Roth übergingen, und noch später wieder andere weiss gebliebene Felder in Braun oder Schwarz. Die Reihenfolge der an Vanessa Jo-Puppe in der Ontogenie beobachteten Farben (weiss, gelb, roth, braun, schwarz) stellt eine Reihenfolge nach zunehmender Wellenlänge und abnehmender Schwingungszahl dar, sowie nach zunehmender Wärmewirkung hin der vom Farbstoff nicht absorbirten, sondern zurückgeworfenen Lichtstrahlen. Die Ursache hiervon war nach Vf.'s Erachten hauptsächlich die Wärme, bezw. successive wärmeres Klima. Für diese Meinung sprechen sowohl noch jetzt auffällige Vorkommnisse in der Lepidopterengeographie, als auch künstliche Versuche. Nach den tropischen Ländern hin werden die Schmetterlingsfarben wärmer (im Sinne der Maler), in arktischen Zonen sind sie heller; künstlich kann man ganz in Uebereinstimmung damit durch Einwirkung von Kälte (Eiskübel) auf Puppen, z. B. von Vanessa atalanta, Varietäten mit viel helleren Flügelunterflächen erhalten, als diejenigen der in freier Natur im Sommer ausschlüpfenden Schmetterlinge sind.

Werner (28) nimmt gegen die Eimer'sche Längsstreifen- und Monokotylenhypothese Stellung und recapitulirt folgendermaassen: 1. Die Zeichnung als Form ist von der Färbung streng auseinanderzuhalten; letztere ist in den meisten Fällen Anpassungsfärbung, resp. Warn- oder Schreckfarbe oder für die geschlechtliche Zuchtwahl von Bedeutung. Erstere hingegen unterstützt nur mitunter die Wirkung der Färbung, vermag aber niemals an sich schützend oder dergleichen zu wirken. 2. Die gleiche Färbung deutet im Allgemeinen den gleichen Aufenthaltsort (Baum-, Sumpf-, Wüsten-, Kalk- oder Lehmbodenfärbung), die gleiche Zeichnung aber die gleiche Verwandtschaft an. 3. Die Zeichnung ist in der Caudalregion (in der Regel) am ursprünglichsten und gegen den Kopf hin immer mehr entwickelt und ausgebildet; desgleichen ist der Rücken immer den Seiten und diese den Bauchrändern in der Entwicklung voraus. 4. Die Entwicklung der Zeichnung (phylogenetisch) scheint folgende Hauptstadien aufgewiesen zu haben, die jetzt wohl kaum alle an demselben Thier, ja vielleicht nicht einmal an derselben Art beobachtet werden können; doch sind einige aufeinanderfolgende Stadien häufig bei demselben Thiere zu bemerken. 1. Stadium: Unregelmässige

Fleckenzeichnung, welche während der Dauer eines Reizes bestimmter Art anhält und nach Aufhören desselben wieder vollständig verschwindet (Fische, wie Pleuronektiden, manche Perkoiden u. s. w.; Laubfrosch; Proteus). 2. Stadium: Unregelmässige Fleckenzeichnung, welche bei jedem neuen Erscheinen an derselben Stelle bemerkbar wird, aber wieder vollständig verschwinden kann (Fische, manche Tritonen; viele Geckoniden). 3. Stadium: Fleckenzeichnung derselben Art; kann aber nach Aufhören des Reizes nicht mehr vollständig verschwinden (Fische, Tritonen, Chamäleonten; Geckoniden). 4. Stadium: Die unregelmässige Fleckenzeichnung verschwindet höchstens im Alter allmählich (Beispiele aus allen Wirbelthierklassen). Diese Stadien sind lauter solche, in denen die Zeichnung noch wenig (z. B. bei Chamäleonten) oder gar nicht homologisirt werden kann. Es folgt das 5. Stadium: Flecken in deutlichen, aber nicht vollständigen Reihen: dazwischen unregelmässig zerstreute Flecken (Tapire; vielleicht Hirsche und Nager). 6. Stadium: Deutliche Fleckenreihen ohne dazwischenliegende einzelne Flecken. 7. Stadium: Deutliche Streifen irgend welcher Art; Querstreifen besonders bei Haien, Montoriden, Dipsadiden, Elapiden, Equiden; Längsstreifen bei Raniden, Lacertiden, Psamophiden, Nagern.

Wolff (29) erwidert auf Emery's Bemerkungen über seine Beiträge zur Kritik der Darwin'schen Lehre. Er weist darauf hin, dass, vorausgesetzt dass die Wahrscheinlichkeit einer nützlichen Variirung wirklich so klein wäre, wie Emery behauptet, sich nicht mehr durch Auslese des Besseren eine Steigerung des Nützlichen ergeben könnte. Vf. weist darauf hin, dass bei den von ihm angesetzten Zahlen für vortheilhaft variirte Eier eines Bandwurms keine Wahrscheinlichkeit bestehe, zur letzten Wahl zu kommen. Vf. betont den Situationsvortheil, welcher hier vielmehr in Betracht kommt. Setzt man aber den Fall, die Lehre von der Panmixie wäre richtig, so müsste die Selection nach Vf. zu absurden Consequenzen führen, da Vf. annimmt, dass z. B. Auge und Ohr nicht gleichzeitig gezüchtet werden könnten. Es würden daher sämmtliche Organe, mit Ausnahme des einzigen, welches jeweils gerade gezüchtet wird, anfangen, einen Rückbildungsprocess einzugehen. Da dies bald zur Rückbildung des ganzen Thieres führen würde, so muss der Darwinismus annehmen, dass die Panmixie keinen Einfluss auf die Organisation hat.

II.

Vererbung und Vorentwicklung.

1) *Bos. Ritzema, J.*, Zur Frage der Vererbung von Traumatismen. Biolog. Centralbl. Nr. 23. S. 734—736.
2) *Castel, Lucien*, Contribution à l'étude des follicules de Graaf et des corps jaunes 1891. 52 pp. avec 1 planche. Thèse.
3) *Giesbrecht, W.*, Ueber secundäre Sexualcharaktere bei Copepoden. Zoolog. Anzeiger. Nr. 372. S. 308—312.
4) *Häcker, V.*, Die Richtungskörperbildung bei Cyclops und Canthocamptus. Berichte der naturf. Gesellsch. zu Freiburg i. B. 1891. 3 Stn.
5) *Hasse*, Zur Wanderung des menschlichen Eies. Aus der anatomischen Anstalt zu Breslau. Mit 2 Holzschnitten. Zeitschrift f. Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. XXII. 1891. Heft 1. S. 406—412.
6) *Henking, H.*, Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge in den Eiern der Insecten. II. Ueber Spermatogenese und deren Beziehung zur Eientwicklung bei Pyrrhocoris apterus. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. LI. Heft 4. S. 684—736. 3 Tafeln.
7) *Holl, M.*, Ueber die menschliche Eizelle. Mit 4 Abbildungen. Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. 1891. Nr. 19. S. 551—556.
8) *Knauthe, K.*, Bastarde von Gobio fluviatilis und Leuciscus phoxinus. Zoolog. Anzeiger. Nr. 369. S. 258.
9) *Derselbe*, Zur Frage der Ererbung erworbener Eigenschaften. Biolog. Centralbl. XI. Nr. 2. S. 57—58.
10) *Leydig, F.*, Zu den Begattungszeichen der Insecten. Arbeiten aus dem zool.-zoot. Institut in Würzburg. X. S. 37—55.
11) *Osborn, H. Fairfield*, American naturalist. Vol. XXV. No. 291. p. 191—216. Are acquired variations inherited.
12) *Paladino, G.*, Des ponts intercellulaires entre l'oeuf ovarique et les cellules du follicule, formation de la zone pellucide. Journal de micrographie. Année XV. 1891. No. 3. p. 79—84.
13) *Retzius, G.*, Ueber das Magma réticulé des menschlichen Eies. Biolog. Untersuchungen. Neue Folge. I. S. 89—93. 1 Figur.
14) *Soffiunti*, Il follicolo di Graaf al suo completo sviluppo 15 giorni dopo la nascità. Bollet. scient. Pavia 1891. Tom. XIII. p. 20—22.
15) *Weismann*, Amphimixis oder die Vermischung der Individuen. Jena, Fischer. Mk. 3,60.
16) *Wilckens, M.*, Vererbungslehre auf Grund thierzüchterischer Erfahrungen. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. XVIII, 2 u. 3. S. 157—179.
17) *Windle, C. A. Bertram*, Teratological evidence as to the heredity of acquired conditions. Linnean Societys Journal. Zoology. Vol. XXIII. 24. Jan. 1891. p. 448—502. (Referat s. diese Jahresberichte. Bd. XIX. p. 576.)

Ritzema Bos (1) amputirte jungen Ratten den Schwanz, als sie erst einen Tag alt waren, nachher liess er diese Jungen, als sie erwachsen waren, sich mit einander paaren. Den Jungen, welche aus dieser Paarung hervorgingen, wurde wieder in frühester Jugend der Schwanz abgeschnitten. Diese Versuchsreihen wurden in einem Falle über 10 Generationen, in einem zweiten über 7, in einem dritten über

5 Generationen fortgesetzt; Vf. züchtete im Ganzen etwas mehr als 1200 Wanderratten, welche alle von künstlich des Schwanzes beraubten Ratten geboren wurden; es war keine der so gezüchteten Ratten schwanzlos; es hatte sogar keine einen kürzeren Schwanz, als eine gewöhnliche Ratte. Aehnliche Versuche stellte Vf. mit denselben Resultaten bei weissen Mäusen an. Vf. bestätigt damit die Resultate Weissmann's. Vor Allem fallen die sogenannten Beweise, welche die sofortige Vererbung einer einmaligen Verstümmelung behaupten, in nichts zusammen, sie müssen alle zusammen auf Irrthum beruhen. *Rosenthal* fügt in einem Zusatz bei, dass er ganz zu den gleichen Ergebnissen gelangt sei bei Züchtungsversuchen an weissen Ratten, welche durch 10 bis 15 Generationen in Inzucht gepaart und bald nach der Geburt ihrer Schwänze beraubt wurden.

Giesbrecht (3) stellt in einer Antwort auf einen gegen ihn gerichteten Angriff von Claus die sich an den zwischen den vorderen Antennen und dem 5. Fusspaar befindlichen Fusspaaren findenden secundären Sexualcharaktere, welche Claus bei den in seiner Monographie behandelten Calaniden nicht erwähnte, zusammen.

Häcker (4) untersuchte die Richtungskörperbildung bei Cyclops und Canthocamptus. Er nennt Diplose (Verdoppelungsprocess) eine in der Aequatorialplatte der ersten Theilung auftretende Längsspaltung, welche schon im Knäuelstadium präformirt und weder mit einer primären noch mit einer secundären Spaltung der Elemente der Richtungsspindeln etwas zu thun hat. Die bei Canthocamptus und Cyclops durch Diplose entstandenen Doppelelemente (Doppelstäbchen, Doppelchromosomen) werden durch die beiden Reductionstheilungen gleichmässig auf die vier Enkelzellen (Ei und Richtungskörper) vertheilt. Das Resultat der Diplose und der beiden Reductionstheilungen ist also das Auftreten der halbirten Anzahl der Elemente im Eikern.

Hasse (5) fasst seine Anschauungen folgendermaassen zusammen: „Die Wanderung des menschlichen Eies geschieht nach Bildung einer von der Bauchhöhle abgeschlossenen, den Eierstock umgebenden Tasche, in deren capillaren Raum die Flimmerhaare der Fimbriae eintauchen und somit die in demselben befindliche seröse Flüssigkeit und das Ei gegen das Ostium abdominale tubae hin in Bewegung setzen. Die äussere Ueberwanderung des menschlichen Eies erfolgt dadurch, dass die beiden Eierstocktaschen an der oberen, hinteren Gebärmutterwand zusammenstossen und somit einen einzigen capillaren Raum bilden, in welchem beide Eierstöcke liegen, und in den die Flimmerhaare beider Eileitertrichter tauchen. Ist in diesem Falle die Flimmerbewegung an der einen Tube stärker, so kann sich das Eichen mit der capillaren Flüssigkeitsschicht von dem Eierstock der entgegengesetzten Seite hinter der Gebärmutter und über die Mittellinie hinaus zu dem Ostium ab-

dominale dieses Eileiters bewegen. Unterbleibt die Bildung einer geschlossenen Eierstockstasche, so kann das Eichen in der Bauchhöhle liegen bleiben und dort befruchtet die Abdominalschwangerschaft veranlassen."

Aus den Hauptergebnissen *Henking's* (6) entnehme ich folgende auf die Vergleichung der Entwicklung von Ei und Samen bei Pyrrhocoris apterus bezügliche Punkte: „1. Den Ursamenzellen entsprechen die Ureier. Beide Zellformen enthalten die für die Körperzellen charakteristische Zahl von 24 Chromosomen. 2. Den unreifen Eiern entsprechen die Samenmutterzellen (Spermatocyten I. Ordnung). Beide wachsen erheblich heran, in beiden kommt es zur Bildung eines verhältnissmässig grossen, bläschenförmigen Kernes, in beiden werden Dotterkügelchen erzeugt. 3. Die Abschnürung des ersten Richtungskörperchens entspricht der ersten Theilung der Spermatocyten. In beiden Fällen kommt es zu einer (Weismann'schen) Reductionstheilung, indem sich die Chromosomen „zweireihig" aufstellen und zu je 12 Elementen in die neuen Zellen übergehen. Die typische Zahl 24 wird also hier durch einfache Trennung der chromatischen Elemente auf 12 reducirt. 4. Die Ausbildung des zweiten Richtungskörpers entspricht der zweiten Theilung der Spermatocyten. Die 12 chromatischen Elemente werden unter Beibehaltung der Zahl durch Aequationstheilung direct halbirt, ohne dass sich das Stadium eines ruhenden Kernes dazwischen einstellte. Die sofortige Theilung der Spermatocyten II. Ordnung wurde möglich, weil die vorhergehende erste Theilung nicht als normal anzusehen ist, und weil die letztere wahrscheinlich bewirkte, dass sich gleich die auch für eine zweite Theilung nöthige (also doppelte) Zahl achromatischer Fäden an die Chromosomen anheftete."

Holl (7) untersuchte vier Follikel aus Eierstöcken einer 42jährigen, wegen Myoma uteri kurz nach der Menstruation operirten Frau. Fixation der Ovarien in concentrirter Sublimatlösung, der etwas Essigsäure zugesetzt war. Nachbehandlung in Alkohol. Vf. giebt an, dass die menschliche Eizelle aus einer Tunica adventitia, einem Zellleibe und Zellkerne besteht. Die Tunica adventitia besitzt keine radiäre, sondern eine concentrische Streifung und keine Porencanäle. An einem 94 μ grossen Ei ist eine die Tunica adventitia schief durchsetzende Mikropyle deutlich nachzuweisen, sie findet sich in der Nähe des Kernes. Es existirt kein perivitelliner Raum. Der Zellleib besteht anfänglich nur aus Protoplasma, später aus Deutoplasma. Mit dem Wachsthume der Eizelle und den einhergehenden Veränderungen des Kernes lagern sich chromatische Brocken in den Zellleib; sie stammen aus dem Kerne, da mit ihrem vermehrten Auftreten im Zellleibe diese im Kerne abnehmen. Das Kerngerüst, welches ein blasses Faserwerk darstellte, und in welches die chromatischen unregelmässigen Kugeln eingelagert

waren, verschwindet immer mehr und mehr und endlich ganz. Das Kernkörperchen allein ist es, welches im Kern erhalten bleibt und während der Reifung der Eizelle in einen Haufen von unregelmässigen, fast gleich grossen chromatischen Kugeln umgewandelt wird. Das Kernkörperchen, beziehentlich der aus ihm entstandene chromatische Kugelhaufen stellt den wesentlichen Bestandtheil des Kernes der Eizelle dar, er ist bei der Befruchtung das wichtigste Gebilde des Kernes.

Knauthe (8) ist es geglückt, mit Hülfe von künstlicher Befruchtung der Eier Bastarde zwischen Gobio fluviatilis Cuv. und Leuciscus phoxinus Flem. einerseits, sowie Nemachilus barbatulus andererseits zu züchten.

Derselbe (9) fand unter den Jungen einer Mutter mit monströser Kopfform von Cyprinus nudus vel alepidotus Bloch 8 Exemplare, welche abnorm gebildet waren und zum Theil dieselbe Hörnerbildung am Kopf wie die Mutter zeigten. Vf. sieht darin die Vererbung erworbener Eigenschaften.

Paladino (12) giebt eine französische Uebersetzung seiner Arbeit: I ponti intercellulari tra l' uovo ovarico e le cellule follicolari, e la formazione della zona pellucida; con una figura. Anatomischer Anzeiger, Jahrg. V, 1890, S. 254—259. (Referat siehe diese Berichte XIX. Bd. S. 391.)

Retzius (13) lenkt die Aufmerksamkeit auf das frühe Auftreten eines unreifen, aber doch schon deutlich fibrillären Bindegewebes in dem während der ersten fünf bis sechs Wochen des Embryonallebens noch bedeutenden Raume der Höhle des Chorions oder „dem subchorionischen Raume“ des menschlichen Eies. Die schleimige Substanz, die gewiss Allen bekannt ist, welche junge menschliche Eier untersucht haben — das sogenannte Magma réticulé — stellt nicht nur, wie im Allgemeinen angenommen wird, eine schleimige Flüssigkeit dar, in welcher durch die Reagentien flockige Gerinnsel entstehen, sondern in ihr finden sich normal und mehr oder weniger reichlich fibrillär-bindegewebige Fibrillen und Fibrillenbündel, welche den Raum durchspinnen und sich sowohl am Amnion wie am Chorion ansetzen und hierdurch offenbar dazu beitragen, den Amnionsack in seiner Lage aufgehängt zu halten. Man hat es hier offenbar mit einem unreifen Bindegewebe zu thun, einem embryonalen mucösen Bindegewebe, welches indessen in der Entwicklung zum fibrillären Bindegewebe schon weit vorgeschritten ist. Wenn später der Amnionsack sich relativ so vergrössert hat, dass er sich der Chorionwand anlegt, so bleibt das mucös-fibrilläre Bindegewebe in dünner Schicht als die sogenannte „Membrana intermedia“ während des übrigen Embryonallebens zurück.

Weismann (15) stellt sich als Hauptaufgabe das Problem der sogenannten „geschlechtlichen Fortpflanzung“. *Einleitung*. Vf. bespricht

die Phasen, welche die Befruchtungsfrage in den letzten Jahren durchlaufen hat, bis man anfing, den Zweck der Befruchtung nicht mehr in einer „Belebung des Keimes“, in einer „Verjüngung des Lebensprocesses“, sondern einfach in der Vermischung zweier individuell verschiedener Vererbungstendenzen zu erkennen. — I. *Die Bedeutung der Reifungsvorgänge der Keimzellen. Die Reifung des Eies:* Die Richtungskörperbildung fasst Vf. als einen Reductionsprocess der Vererbungssubstanz auf. Nach Entdeckung des Zahlengesetzes der Richtungskörper deutete Vf. die erste Richtungstheilung als Entfernung des ovogenen Idioplasmas aus dem Ei, die zweite aber als die Halbirung der Zahl der im Keimplasma enthaltenen Ahnenplasmen. Diese musste erfolgen, damit im befruchteten Ei sich die Zahl der Ahnenplasmen nicht verdoppelt, und die nothwendige Consequenz dieser Ansicht war, dass auch die Samenzelle eine Herabsetzung ihrer Ahnenplasmen auf die Hälfte erfahre. Vf. postulirte daher eine Reductionstheilung auch für die Samenzellen. *Die Reifung der Samenzellen:* Die vom Vf. postulirte Reductionstheilung der männlichen Keimzelle wurde von Oscar Hertwig bei Ascaris megalocephala nachgewiesen. Die Ausbildung der Samenzellen bei der Varietät mit vier Kernstäben (Var. bivalens) lässt drei Stadien unterscheiden. Erstes Stadium: „Ursamenzellen“ sind die Samenzellen, welche sich durch fortgesetzte Zweitheilung vermehren, Mitose nach dem gewöhnlichen Schema. Zweites Stadium: „Samenmutterzellen“ wachsen, ohne sich zunächst zu vermehren, bedeutend, der Kern nimmt Ruheform an. Dann folgen zwei Theilungen unmittelbar auf einander und schliessen die ganze Entwicklung ab. Diese enthalten die postulirte Reductionstheilung. Es bilden sich aus dem Kernnetz acht zuerst lange und wenig dichte Stäbchen, die sich dann zu kurzen dicken Stäbchen verkürzen, von denen vier dem einen, die vier anderen dem anderen Pole zugewandt sind. Dann folgt Kern- und Zelltheilung, daran schliesst sich ohne Ruhestadium eine zweite Theilung nach demselben Schema, so dass schliesslich jede Tochterzelle zweiter Ordnung nur zwei Stäbchen enthält. In Bezug auf die Kernstäbchen besteht also der ganze Vorgang darin, dass zuerst die ursprüngliche Zahl der Stäbchen von vier auf acht verdoppelt wird, um dann durch zwei aufeinanderfolgende Theilungen zunächst halbirt, dann geviertheilt zu werden. Das Endresultat ist somit eine Halbirung der in den Ursamenzellen enthaltenen Stäbchenzahl. Genau dasselbe geschieht durch die beiden Richtungstheilungen der Eizellen. Ueberhaupt weist die Eibildung in ihren Grundzügen denselben Entwicklungsgang auf, wie die Samenzelle: das Stadium der Ureier entspricht den Ursamenzellen, und das der Eimutterzellen oder der zur vollen Grösse herangewachsenen Eier unmittelbar vor den Reductionstheilungen entspricht den Samenmutterzellen. Die beiden letzten Theilungen finden

erst am Ei statt, das schon seine definitive Grösse erreicht hat, daher ist die Zelltheilung eine ungleiche, und nur diejenige Tochterzelle kann als Ei functioniren, welche allein das nöthige Nahrungsmaterial zum Aufbau des Embryo in sich enthält. Im Uebrigen aber entspricht die Bildung der Richtungszellen durchaus den beiden Theilungen der Samenmutterzellen. Die Theilung der ersten der beiden primären Richtungszellen in zwei secundäre Richtungszellen beruht auf einer Fortführung der phylogenetischen Entwicklung, auf einer Beibehaltung der früher einmal herrschenden gleichen Reductionstheilung der Ureizelle in vier functionsfähige Eizellen. Weitere Uebereinstimmung zwischen Ei und Samenzelle besteht darin, dass bei der Theilung keine Verdoppelung der Kernstäbchen eintritt, sondern dass statt dessen die halbe Zahl der Stäbchen nach dem einen, die andere halbe Zahl derselben nach dem anderen Pol der Spindel geführt wird. Beide Theilungen folgen sich ohne Ruhestadium des Kerns. Durch die Halbirung der Kernsubstanz ist auch die Reduction der Ahnenplasmen zugestanden, wenn man annimmt, dass die Kernstäbchen eines Kerns nicht absolut gleich sind, sondern aus verschiedenem, von verschiedenen Vorfahren herrührendem Keimplasma bestehen. Es besteht noch folgender dunkle Punkt. Es findet vor Beginn der Reductionstheilung eine Verdoppelung der Stäbchen und darauf folgend zwei successive Theilungen statt. Der Schlüssel zum Verständniss der Nothwendigkeit dieser Verdoppelung liegt ohne Zweifel in den Vorgängen, welche im ruhenden Kern der Ei- und Samenmutterzelle die Herstellung einer Doppelzahl von Chromatinstäbchen herbeiführen. Vielleicht ist es möglich, noch etwas tiefer in die Bedeutung der merkwürdigen Vorgänge der Reductionstheilung einzudringen, wenn man die Thatsachen vom Gesichtspunkt der Ahnenplasmentheorie aus ins Auge fasst. *Die zweimalige Halbirung der Keimsubstanz bei der Keimzellenbildung.* Was bedeutet die erste Reductionstheilung, da ja doch die zweite allein zur Halbirung der Kernsubstanz genügen würde? Antwort: Da die Kernstäbchenzahl zu Beginn des Reductionsprocesses sich verdoppelt, so muss sie geviertheilt werden, wenn schliesslich eine Herabsetzung auf die Hälfte der Normalzahl eintreten soll. Die Frage: Weshalb ist eine anfängliche Verdoppelung der Kernstäbchen erforderlich? beantwortet Vf. folgendermaassen: Er geht aus von der Zusammensetzung des Kernplasmas aus Ahnenplasmen. Vf. setzt voraus, dass die Vererbungssubstanz der beiden Eltern bei ihrer Vereinigung bei der Befruchtung nicht zu einer Masse verschmilzt, sondern eine gewisse Selbständigkeit bewahrt. Diese Substanzen sind Einheiten, von denen jede sämmtliche Anlagen enthält, welche zur Herstellung eines Individuums erforderlich sind, jede aber mit individueller Färbung, also nicht völlig gleich „Ahnenplasmen“. In den Keimzellen der geschlechtlich vermehrten

Individuen treten die Kernstäbchen beider Eltern zusammen; soll nun die Masse der Kernsubstanz nicht vermehrt werden, so muss die Masse jeder der beiden Arten von Kernsubstanz auf die Hälfte herabgesetzt werden. Die einzelnen zusammentreffenden Keimplasmen müssen bei der Bildung der Keimzellen für die folgende Generation jedesmal auf die Hälfte an Masse verkleinert werden. Eine Grenze dieser steten Verkleinerung ist dann erreicht, wenn die Substanzmenge, welche nöthig ist, damit alle Anlagen des Individuums darin enthalten sein können, ihr Minimum erreicht hat. Die Einheit der heutigen Keimplasmen nannte Vf. ein Ahnenplasma; dieselbe kann nicht getheilt werden, ohne ihren ursprünglichen Charakter zu verlieren. Eine Hälfte wäre nicht mehr eine zur Hervorrufung eines vollständigen Individuums befähigte Vererbungseinheit. Bei jeder neuen Befruchtung aber müsste die doppelte Zahl dieser Einheiten zusammenkommen, wenn nicht vor ihrer Vereinigung eine Halbirung ihrer Zahl einträte. Eine solche Halbirung ist also nothwendig. Reductionstheilung ist eine solche Theilung, welche im Gegensatz zur Aequationstheilung nicht sämmtliche Ahnenplasmen auf beide Tochterkerne gleichmässig vertheilt, sondern die Zahl der Ahnenplasmen halbirt. Um eine blosse Massentheilung kann es sich bei der Reductionstheilung nicht handeln. Chromosomen nennt der Vf. Idanten; dieselben bilden keine Individualitäten; letzteres sind nur die Ahnenplasmen, „die Ide“. Während die Ide untheilbar sind, ist eine Theilung der Idanten an beliebiger Stelle möglich. Doch ist es möglich, ja wohl auch die Regel, dass die Anordnung und Zusammensetzung der Idanten aus Iden von den elterlichen bis zur kindlichen Keimzelle sich gleich bleibt. Für die „Continuität der Idanten“ spricht die nicht seltene Beobachtung, dass das Kind vorwiegend, ja fast ausschliesslich dem einen der Eltern allein in hohem Grade gleicht. Die Bedeutung der Thatsache, dass die Idantenzahl erst auf das Doppelte gebracht wird, ehe sie auf die Hälfte herabgesetzt werden kann, liegt in dem Bestreben, eine möglichst vielgestaltige Wirkung der vom Vater und von der Mutter herstammenden Vererbungseinheiten herbeizuführen. Die Längsspaltung der Idanten und die daraus resultirende Verdopplung ihrer Zahl hat die Bedeutung, dass dadurch die Zahl der möglichen Combinationen der Idanten erhöht wird; es wird eine fast unendliche Zahl von verschiedenen Keimplasmamischungen ermöglicht und dadurch die individuellen Unterschiede in so vielen verschiedenen Combinationen der Naturzüchtung zur Verfügung gestellt, als Individuen entstehen. Die Verdopplung ist hierbei nöthig, da es darauf ankommt, dass so viele Keimplasmacombinationen der Naturzüchtung dargeboten werden, als nur immer möglich, um so mehr, als eine völlig schrankenlose Combinationsfähigkeit der Stäbchen weder erwiesen noch wahrscheinlich ist. Gewisse Combinationen werden

leichter eintreten und deshalb häufiger vorkommen, als andere. Ferner darf es als sicher betrachtet werden, dass dieselben Ahnenplasmen mehrfach in dem Keimplasma einer Keimzelle enthalten seien, ja dass ganze identische Stäbchen neben einander vorkommen können. Auch durch die Befruchtung werden nicht selten identische Stäbchen von beiden elterlichen Seiten her zusammentreffen müssen. — *Andere Typen der Keimzellenreifung.* Henking hat bei der Ei- und Samenbildung eines Insectes, Pyrrhocoris apterus, gefunden, dass vor der ersten Theilung der Samenmutterzellen keine Verdopplung der Idanten statt hat; dennoch erfolgt diese erste Theilung in ähnlicher Weise wie bei Ascaris, d. h. so, dass durch sie die vorhandene Zahl von Idanten, hier 24, halbirt wird, indem 12 in den einen und 12 in den anderen Tochterkern übergehen. Jede der beiden Tochterzellen vollzieht dann die zweite Theilung scheinbar in der gewöhnlichen Weise, indem jeder der 12 Idanten sich längsspaltet, und sodann je eine Hälfte in jeden Enkelkern übergeführt wird. Henking sieht in der ersten Theilung eine Reductionstheilung, in der zweiten eine Aequationstheilung. Vf. sieht jedoch in dieser zweiten Theilung eine Art von Reductionstheilung, indem er glaubt, dass die Ide hier nicht linear und einreihig angeordnet sind, sondern zweireihig neben einander stehen, und dass der Idant eigentlich ein Doppelidant ist, und für die Annahme, dass die beiden so früh schon vorgebildeten Hälften die gleichen Ide enthalten, scheint Vf. nichts, Manches aber für die entgegengesetzte zu sprechen. — *Einwürfe:* Gegen Vf.'s Deutung der Reifungsvorgänge bei Ascaris kann der Einwurf erhoben werden, dass dieselbe nicht für Thiere mit zwei Idanten und darum eben gar nicht für Ascaris univalens passe, da hier die fertige Keimzelle nur einen Idanten bekomme und es deshalb ganz gleichgültig sei, ob den beiden Reductionstheilungen eine Verdopplung der Idanten vorhergehe oder nicht. Vf. denkt, dass die vier Fäden, welche die von O. Hertwig beobachtete Ophiurenform darstellen, sich nicht blos durch einfache Verkürzung zu den Zapfen umgestalten, sondern zugleich durch eine Verlöthung je zweier Fadenhälften. Dann würde sich auch für eine so geringe Zahl von Idanten, wie sie bei Univalens vorhanden ist, eine höhere Combinationsziffer ergeben, indem die Hälften der Stäbchen die Zahlen der combinirten Einheiten verdoppelten. Die beiden Theilungen der Keimmutterzellen bedeuten eine *Periode der Reduction und des Umbaues des Idioplasmas.* Handelte es sich blos um die Reduction, d. h. eine Verminderung der Idziffer auf die Hälfte, so würde eine einzige Theilung genügt haben; die zweite wurde dadurch nöthig, dass zugleich eine möglichst grosse Mannigfaltigkeit des Keimplasmas erreicht werden sollte. Bei der Verfolgung dieser beiden Ziele wird nicht immer genau der gleiche Weg eingehalten, sondern die Natur schlägt etwas verschiedene Wege ein, die aber

immer in den Hauptstationen der beiden Kerntheilungen zusammentreffen. — II. *Vererbung bei parthenogenetischer Fortpflanzung.* — *Die Reifungsvorgänge im parthenogenetischen Ei und ihre Deutung.* Nachdem bekannt geworden war, dass auch parthenogenetische Eier Richtungskörper bilden, aber nur einen statt zwei, schloss Vf., dass nur die zweite Richtungskörperbildung die von der Theorie geforderte Halbirung der Idzahl bedeute, denn man konnte nicht annehmen, dass eine solche Halbirung bei Parthenogenese vorkomme. Die den beiden Eiarten gemeinsame Kernsubstanzhalbirung fasste Vf. als Entfernung einer für beide Eiarten nicht mehr brauchbaren Kernsubstanz auf. An dieser Deutung fällt die Auslegung der ersten Theilung als einer Ausstossung eines specifischen ovogenen Kernplasmas, infolge der Thatsache der Spermatogenese, wie wir sie neuerdings durch O. Hertwig kennen gelernt haben, indem sie zeigen, dass das Kernidioplasma aller Richtungskörper Keimplasma sein muss. Das Bestehenbleiben der einen der beiden Reductionstheilungen bei Parthenogenese kann nach Vf. nicht als eine blosse phylogenetische Reminiscenz aufgefasst werden, schon weil dieselbe bei allen regelmässig parthenogenetischen Eiern vorkommt. Vielmehr ist es wohl berechtigt, als das Wahrscheinlichste anzunehmen, dass hier eine Reductionstheilung vorliegt, und zwar eine solche mit vorhergehender Verdopplung der Idanten. Die Wirkung dieser Einrichtung muss dieselbe sein, wie beim befruchtungsbedürftigen Ei. Wir werden also zu der Ansicht geführt, dass auch im parthenogenetischen Ei eine Veränderung in der Zusammensetzung des Keimplasmas von Generation zu Generation stattfinden kann. Die Reductionstheilung beruht im Wesentlichen darauf, dass eine zeitliche Verschiebung der Verdopplung der Idanten stattgefunden hat. Dieselbe erfolgt, schon ehe die Idanten zur Aequatorialplatte geordnet sind. Bei fortgesetzter reiner Parthenogenese nimmt die Zahl der im Idioplasma vorhandenen differenten Idanten immer mehr ab, bis das Keimplasma nur noch aus zwei Idantenarten besteht; diese Zusammensetzung aus zwei Idantenarten kann sich dann lange Zeit hindurch halten, hin und her schwankend zwischen einer Majorität bald der einen, bald der anderen Art. Unter den Eiern eines solchen Weibchens können aber immer einzelne vorkommen, deren Keimplasma nur noch den einen von beiden Idanten enthält. — *Beobachtungen über Vererbung bei Parthenogenese.* Vf. setzt darüber schon im Jahr 1884 begonnene Versuche an einem Muschelkrebs, Cypris reptans, heute noch fort. Verwandt wurden zwei verschieden gezeichnete Varietäten der rein parthenogenetischen Art, eine helle und eine dunkle Abart. Die Nachkommen einer Mutter zeigten ungemein grosse Aehnlichkeit sowohl unter sich, als mit der Mutter. 1887 fand sich in einem Aquarium der hellen Abart A ein Individuum der dunklen Abart B. Auch 1891 wurde wieder ein Fall beobachtet,

bei welchem nachgewiesen werden konnte, dass nur ein einziges Thier unter 540 erwachsenen Cypris der hellen Abart ganz plötzlich und unvermittelt in die scharf ausgesprochene dunkle Abart übergegangen war. Fünf Nachkommen derselben glichen der Mutter genau. Ebenso wurden im Winter 1890/91 bei der dunklen Abart B auch eine geringere Zahl typischer Individuen der Abart A vorgefunden. Dieses Vorkommen kann man sich in folgender theoretischen Weise vorstellen: Es seien nur vier Idanten im Keimplasma; davon seien drei gänzlich aus Iden des Typus A, eins ganz aus Iden des Typus B zusammengesetzt. Die vier Idanten der Urkeimzellen a a a b verdoppeln sich in den Mutterkeimzellen durch Längsspaltung und ergeben also die acht Stäbchen a a a a a a b b. Setzen wir nun den für den Rückschlag in die Abart B günstigsten Fall, so werden wir diesen in einem Ei sehen müssen, bei welchem die Reductionstheilung so erfolgt, dass die Stäbchencombination a a a a in die Richtungszelle zu liegen kommt, während die Combination a a b b den Keimkern des Eies bildet. Die Tochter, welche aus diesem Ei hervorgeht, enthält in ihren Urkeimzellen wieder die Combination a a b b, in ihren Mutterkeimzellen die verdoppelten Stäbchen a a a a b b b b, und nun liegt schon die Möglichkeit einer Reductionstheilung vor, welche die vier Idanten b zusammen in den Keimkern einer Eizelle führt; aus einem Ei mit dem Keimplasma b b b b muss aber unzweifelhaft ein Individuum der Abart B hervorgehen. Es findet aber auch bei Parthenogenese eine individuelle Variation statt, welche wie bei zweigeschlechtlicher Fortpflanzung in der Zusammensetzung des Keimplasmas selbst ihren Grund hat, also auf Vererbung beruht und selbst wieder vererbbar ist. Rein parthenogenetische Arten büssen die Umbildungsfähigkeit durch Selectionsprocesse um so vollständiger ein, je länger die reine Parthenogenese bereits angedauert hat. *Entstehung des parthenogenetischen Eies aus dem befruchtungsbedürftigen.* Parthenogenesis entsteht auf dem Wege der Unterdrückung der zweiten Richtungstheilung. Bei facultativer Parthenogenese konnte dieser Weg nicht eingeschlagen werden, weil dasselbe Ei, welches zur parthenogenetischen Entwicklung befähigt war, doch auch befruchtungsfähig bleiben sollte. Dazu aber gehörte die Reduction des Keimplasmas, wie sie durch die zweite Richtungstheilung gesetzt wird. Sollte einmal Parthenogenese möglich gemacht, daneben aber die Befruchtungsfähigkeit beibehalten werden, so blieb nichts übrig, als den gewöhnlichen Gang der Eireifung beizubehalten, die im Ei zurückbleibende Hälfte des Keimplasmas aber mit erhöhter Wachsthumsfähigkeit auszustatten. III. *Amphimixis als Conjugation und Befruchtung. — Thatsachen der Conjugation.* Vf. vergleicht Conjugation und Befruchtung (erstere auf Grund der neuen, namentlich von Maupas gefundenen Thatsachen). Beide sind im Wesentlichen nichts Anderes als eine Vermischung der

Vererbungssubstanz zweier Individuen. Für den Vorgang der Idioplasmavermischung zweier Individuen führt Vf. den besonderen Namen der Amphimixis ein. *Deutung der Erscheinungen.* Die vorbereitenden Theilungen des Mikronucleus bei der Conjugation dürfen mit der Bildung der Richtungskörper nur ihrer physiologischen Bedeutung nach verglichen werden, nicht aber darf man die einzelnen Phasen für morphologisch gleichwerthig erachten. Als Grundlage für seine Deutung der die Amphimixis einleitenden Kerntheilungen betrachtet Vf. die Thatsache, dass der Mikronucleus der Infusorien Kernstäbchen oder Idanten besitzt. Vf. überträgt die Vorstellung von der individuellen Verschiedenheit der Idanten eines Kernes von den Metazoen auf diese Protozoen. Die erste Vorbereitung des Mikronucleus zur Conjugation besteht in einer bedeutenden Vergrösserung. Vf. nimmt an, dass diese Vergrösserung mit einer Verdopplung der Idanten durch Längsspaltung verbunden ist. Dann ist die erste und zweite Theilung eine Reductionstheilung, genau entsprechend den beiden Reductionstheilungen der Samen- und der Eimutterzelle. Die dritte Theilung aber, welche einen der vier Enkelkerne des Mikronucleus in die beiden Copulationskerne theilt, den männlichen und den weiblichen, ist eine Aequationstheilung. Diese letzte Theilung hat kein Analogon bei den Metazoen, einfach deshalb, weil bei diesen die Keimzellen immer nur männlich oder weiblich sind, während bei den Infusorien derselbe Mikronucleus beiderlei Copulationskerne zu liefern hat. Bei den Reductionstheilungen wird auch hier Neugruppirung der Idanten eintreten können, genau wie bei den analogen Reductionstheilungen der Ei- und Samenzellen. Die Bedeutung der dreimaligen Theilungen des Mikronucleus liegt also nach Vf. darin, dass einerseits eine Herabsetzung der Idantenzahl und gleichzeitig eine Neucombinirung der Idanten dadurch erzielt wird, andererseits aber die beiden Copulationskerne differenzirt werden. — *Tiefere Bedeutung der Conjugation.* Die Bedeutung der Conjugation ist dieselbe, welche der Befruchtungsvorgang bei den Vielzelligen hat, in beiden Fällen erscheint der Vorgang als Kerncopulation und zwar als die Verbindung zweier „Halbkerne", wenn man so sagen will, zu einem Ganzkern, d. h. zweier Kerne, welche nur die halbe Masse von Vererbungssubstanz (Idioplasma) und auch nur die halbe Zahl individueller Vererbungseinheiten oder Ide enthalten, und es wird durch ihre Vereinigung ein neuer Kern gebildet, der wieder die der betreffenden Art normale Menge von Vererbungsubstanz und von Iden erhält. Bei beiden handelt es sich im Wesentlichen um eine Vermischung der Vererbungstendenzen zweier Individuen. Indem sich diese auch bei der Conjugation immer wiederholt, wird ein stets wechselndes Material an Combinationen individueller Charaktere dem Process der Naturzüchtung dargeboten. Auch beim Infusorium können alle Variationen, welche

infolge äusserer Einflüsse eintreten, nur dann auf die Theilsprösslinge übertragen werden, wenn sie von correspondirenden Abänderungen der Kernsubstanz begleitet sind. Da es nun fraglich ist, ob für uns irgend ein Grund ersichtlich ist, der zu der Annahme berechtigt, z. B. das verstärkte Wachsthum einer Cilie verursache eine correspondirende Veränderung in der Kernsubstanz des Thieres, so glaubt Vf., dass wir bei diesen höchst differenzirten Protozoen ganz wie bei den Metazoen eine Vererbung „erworbener" Abänderungen bestreiten und uns vorstellen müssen, dass auch hier die phyletischen Umbildungsprocesse vom Keimplasma ausgehen, also hier vom Idioplasma des Kerns. — *Amphimixis bei allen Einzelligen.* Vf. sagt: „Wenn nun meine Auffassung von der Bedeutung der Conjugation, wie der Amphimixis überhaupt, richtig ist, dann werden wir erwarten müssen, dass alle Einzelligen sie besitzen, dass sie also auch bei den zahlreichen niederen Formen derselben aufgefunden werden wird, bei denen sie bisher noch nicht beobachtet wurde." — *Verjüngungs- und Vermischungstheorie.* In diesem Kapitel wendet sich Vf. gegen die vor Allem von Maupas vertretene Verjüngungstheorie. Man fasst die Amphimixis als eine Erneuerung oder Verjüngung der Lebenskraft auf, weil man von der altererbten Vorstellung durchdrungen ist, dass ohne „Befruchtung" eine Entwicklung des Eies nicht stattfinden könne, dass „Befruchtung" gleich „Belebung" sei. Diese Vorstellung ist aber längst durch die Thatsachen widerlegt, da ja ein Ei sich unter Umständen auch ohne Befruchtung entwickeln kann. Der für die Arterhaltung und Artveränderung vortheilhaften Amphimixis kann die Natur am besten möglichst grosse Verbreitung in der Organismenwelt geben, indem sie die einzelligen Keime unfähig macht, sich allein für sich zu entwickeln. Während die männliche Keimzelle infolge ihrer schlechten Ausstattung mit Nährstoffen sich nicht selbständig entwickeln kann, wird der Eizelle die Entwicklungsfähigkeit dadurch genommen, dass die Reductionstheilung ihr die Hälfte ihres Keimplasmas entführt. Bei den Einzelligen wird periodische Amphimixis von der Natur dadurch gesichert, dass die Kerne der zur Copulation bestimmten Thiere zu gewissen Perioden in denjenigen Zustand versetzt werden, in welchem sie zur Copulation am geeignetsten sind, d. h. dass sie an Masse verringert, an Vererbungseinheiten (Iden) auf die Hälfte reducirt werden. Solche Colonien, welche die richtige Zeit zur Conjugation verpasst haben, sterben dann nach und nach aus. — *Giebt es einen natürlichen Tod bei den Einzelligen?* Die Conjugation ist für das Infusorium die Norm. Beim künstlichen Verhindern der Conjugation werden die Thiere nach und nach zum Leben unfähig. Es ist das genau dasselbe, wie beim Ausbleiben der Befruchtung. Es ist dies ein „zufälliger" Tod, wenn derselbe auch unendlich viel häufiger eintritt, als die glückliche Erreichung der der Samenzelle vorgezeich-

neten normalen Lebensziele. — *Das Auftreten der Amphimixis in der Organismenwelt.* Die Periodicität der Amphimixis beruht auf Anpassung. Die Amphimixis muss bei den Einzelligen zuerst als völlige Verschmelzung zweier Bionten zu einem aufgetreten sein. „Da dieser Vorgang der Fortpflanzung, d. h. der Vermehrung direct entgegenarbeitet, so konnte er nur in grösseren Perioden sich wiederholen, sollte nicht die Vermehrung einer solchen Colonie wesentlich beeinträchtigt werden." Bei Metazoen hat die Bildung hoch differenzirter Thierstöcke zur nothwendigen Folge, dass eine kürzere oder längere Reihe von Generationen vorübergeht, ehe wieder einmal die Vermehrung mit Amphimixis verbunden ist. Bei den höchsten und complicirtesten Metazoen sind die ungeschlechtlichen Fortpflanzungsarten der Theilung und Knospung nicht mehr ausführbar. Nichts zeigt besser, dass auch hier das Nützlichkeitsprincip das ausschlaggebende ist, als die hier vorkommenden Fälle der parthenogenetischen Entwicklung. Die auffallende Beschränkung der Parthenogenese auf wenige bestimmte Gruppen dieses Thierreiches erschien bisher räthselhaft; die Lösung liegt darin, dass die niederen Thierkreise der Parthenogenese entbehren, weil sie sie nicht nöthig hatten. Das Fehlen der Parthenogenese bei den höheren Thierklassen möchte wohl darin seinen Grund haben, dass hier keine Momente eintreten, welche vortheilhaft erscheinen liessen, die Amphimixis von dem Vermehrungsvorgang abzulösen. Die Fortpflanzung ohne Amphimixis geht überall da aus der geschlechtlichen Fortpflanzung hervor, wo ein bedeutender Vortheil für die Erhaltung der Art darin gelegen ist. Der Schaden des Aussetzens der Amphimixis wird um so geringer sein, je grösser die Fruchtbarkeit der Art ist, und damit mag es zusammenhängen, dass wir Parthenogenese nur bei Arten mit grosser Fruchtbarkeit antreffen. — „Fassen wir zusammen, so hat sich gezeigt, dass Amphimixis überall da in die Lebenserscheinungen der Art eingefügt ist, wo es ohne Schädigung anderer vitaler Interessen thunlich war, dass sie unabhängig von der Fortpflanzung auftritt, wo eine Verbindung mit derselben zwar wohl möglich, aber nutzlos gewesen wäre — bei den Einzelligen —, dass sie sich mit der Fortpflanzung verbindet, wo sie eben nur dadurch erst möglich wird — bei den Vielzelligen. Es hat sich ferner gezeigt, dass sie um so häufiger in den Lebenslauf einer Art eingeschaltet ist, je mehr die Lebensverhältnisse derselben dies ohne sonstige Nachtheile gestatten. Wo es weder auf Stockbildung noch auf rapideste Vermehrung der Individuen in kürzester Zeit ankommt, da sehen wir Amphimixis mit der Entstehung jedes neuen Individuums verknüpft, wo aber die Existenz der Art gefährdet sein würde, falls nicht in raschester Folge und ohne allen Aufenthalt neue Generationen aus der alten entständen, da sehen wir Amphimixis nicht als den unzertrennlichen Begleiter jeder Zeugung, sondern da tritt sie nur

bei der Hervorbringung gewisser Generationen ein. Deutet dies Alles schon unverkennbar darauf hin, dass Amphimixis keine unerlässliche Bedingung des Lebens, keine Lebenserneuerung oder „Verjüngung“ sein kann, sondern ein Vorgang, der zwar von tiefgreifender Bedeutung, aber kein die Fortdauer des Lebensprocesses bedingender ist, so wird dies in noch helleres Licht gesetzt, wenn man erkennt, wie genau beim Wechsel agamer und amphimixotischer Fortpflanzung die Zahl der agamen Generationen entsprechend den Lebensbedingungen der Art geregelt ist. Die seltenere oder häufigere Wiederholung der Amphimixis im Lebensgang einer Art entspringt nicht der physischen Natur der Art, sondern ihren Lebensbedingungen; ihre Regulirung beruht auf Anpassung; sie kann auch ganz ausgeschaltet werden, und das Leben der Art dauert dennoch fort. Ich wüsste nicht, was uns veranlassen sollte, nachdem wir alles dieses erkannt haben, noch länger zu vermuthen, es müsse in der Amphimixis noch mehr enthalten sein, als ein für die Erhaltung und Umbildung der Arten wesentlicher Vortheil.“

Wilckens (16) kommt auf Grund seiner Untersuchung über die Vererbung der Haarfarbe und deren Beziehung zur Formvererbung bei Pferden zu dem Resultat, dass der Lehrsatz: Gleiches erzeugt Gleiches, bezw. Aehnliches, die Bedeutung einer Regel hat, von der es aber zahlreiche Ausnahmen giebt. Weiterhin bespricht Vf. die Vererbung erworbener Eigenschaften und legt Beispiele von Rückschlag vor. Er betont die grössere Bedeutung der Viehzucht gegenüber der Rassenzucht. Der Schwerpunkt der landwirthschaftlichen Thierzucht liegt — praktisch genommen — in der Uebung der Hausthiere. Das Ergebniss derselben ist die grössere Leistungsfähigkeit, und diese „wird durch Vererbung auf die Nachkommen in der Anlage übertragen, und sie erlischt oder vermindert sich, wenn die Nachkommen nicht fortgesetzt geübt werden, wie die Vorfahren“.

III.

Fortpflanzung.

1) *Blanc, H.*, Note préliminaire sur la maturation et la fécondation de l'oeuf de la truite. Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles. Vol. XXVII. No. 105. Lausanne 1891. 4 Stn.

2) *Böhm, A. A.*, Die Befruchtung des Forelleneies. Vortrag, gehalten am 5. Mai 1891 in der Ges. f. Morph. u. Phys. zu München. Münchener med. Wochenschrift. Jahrg. 38. 1891. Nr. 31. S. 539—542 und: S.-A. a. d. Sitzungsber. d. gen. Ges. S. 63—73. Mit 13 Figuren.

3) *Brauer, A.*, Ueber die Entwicklung von Hydra. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. LII. S. 169—216. 4 Tafeln.

4) *Bumpus, Herman Carey*, The embryology of the American lobster. Journal of Morphology. Vol. V. 1891. No. 2. p. 215—262. With 6 Plates.

5) *Cholodkovsky, N.*, Ueber einige Formen des Blastoporus bei meroblastischen Eiern. Zool. Anzeiger. Jahrg. 14. Nr. 363. S. 159—160.

6) *Fol, H.*, Contribution à l'histoire de la fécondation. Compt. rendus Acad. Sc. T. CXII. No. 16. 1891.

7) *Derselbe*, Die Centrenquadrille, eine neue Episode aus der Befruchtungsgeschichte. Mit 10 Abbild. Anat. Anzeiger. Jahrg. VI. Nr. 9 u. 10. S. 166—274.

8) *Guignard, Léon*, Sur la nature morphologique du phénomène de la fécondation. Compt. rend. hebdomadaires de la soc. de biologie. Ser. IX. Tome III. No. 21. p. 467—470.

9) *Herrick, F. H.*, The development of the American lobster. Zoolog. Anzeiger. Nr. 361. S. 133—137.

10) *Derselbe*, The reproductive organs and early stages of development of the American lobster. John's Hopkins University Circular. 1891. Vol. I. p. 98—101.

11) *Ischikawa, G.*, Vorläufige Mittheilungen über die Conjugationserscheinungen bei den Noctiluceen. Zoolog. Anzeiger. Nr. 353. S. 12—14.

12) *Könike, F.*, Seltsame Begattung unter Hydrachniden. Zoolog. Anzeiger. Nr. 369. S. 253—256.

13) *Oppel, A.*, Die Befruchtung des Reptilieneies. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 19. S. 536—544. 4 Abbildungen.

14) *Rückert, J.*, Ueber die Befruchtung bei Elasmobranchiern. Verhandl. d. anat. Ges. auf der 5. Versammlung 1891. S. 253—254.

15) *Derselbe*, Ueber die Entstehung der Parablast- oder Dotterkerne bei Elasmobranchiern. Sitzungsber. der Gesellsch. f. Morphol. u. Phys. in München. VI. 1890. Heft 3. S. 161. 1891.

16) *Derselbe*, Zur Befruchtung des Selachiereies. Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. Nr. 11. S. 308—322.

17) *Short, J. L.*, The determination of sex of the foetus. New York medical Journal. 1891. Vol. LIV. p. 576.

18) *Smith, Frank*, The gastrulation of Aurelia flavidula Pér. et Les. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XXII. No. 2. 1891. p. 115—125. With 2 Plates. 8°.

19) *Todaro, F.*, Sulla struttura, la maturazione e la fecondazione dell' ovo della Seps chalcides. Nota preliminare. — Atti della R. Accademia dei Lincei. Rendiconti. Serie IV. Vol. VII. Sem. 2. Fasc. 12. p. 445—449. Roma 1891. (Ref. von Giacomini in Monitore Zoologico Italiano. III. Anno. No. 1—2. 29. Febr. 1892. p. 6—8.)

20) *Vejdovsky, F.*, Bemerkungen zur Mittheilung H. Fol's „Contribution à l'histoire de la fécondation". Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. Nr. 13. p. 370—375.

21) *Voeltzkow, A.*, Ueber Eiablage und Embryonalentwicklung der Krokodile. Sitzungsberichte der kgl. preuss. Akademie d. Wissensch. zu Berlin. Nr. VII. S. 115—120. (Referat s. Reptilien.)

22) *Wasmann*, Parthenogenesis bei Ameisen durch künstliche Temperaturverhältnisse. Biolog. Centralbl. Bd. XI. Nr. 1. S. 21—23.

23) *Watase, S.*, Studies on cephalopodi. 1. Cleavage of the ovum. Journal of morphology. Vol. IV. p. 247—302. 4 Tafeln.

24) *Whitman, C. O.*, Spermatophores as a means of hypodermic impregnation. Journal of morphology. Vol. IV. p. 361—406. 1 Tafel.

25) *Wilson, Andrew*, A theory of sex. The Lancet. 1891. II. No. 13. p. 713—714.

26) *Zeller, E.*, Berichtigung, betreffend die Samenaufnahme der weiblichen Tritonen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. LI. Heft 4. S. 737—741.

27) *Derselbe*, Ueber den Copulationsact von Salamandra maculosa. Zoolog. Anzeiger. Nr. 371. S. 292—293.

Blanc (1) hat Reifung und Befruchtung des Eies der Forelle (Trutta lacustris) untersucht, und zwar an einer Serie von Keimen, welche fixirt, gefärbt und in toto eingeschlossen wurden. Eine halbe Minute nach der Befruchtung liegt das Spermatozoon unter der Mikrophyle in einiger Entfernung vom Keimbläschen. Das letztere ist im Stadium der Polspindel, Aequatorialplatte parallel zur Oberfläche des Keims. Zwei Minuten nach der Befruchtung ist das erste Richtungskörperchen ausgestossen. Das Spermatozoon ist im Keim tiefer getreten. Vierzig Minuten nach der Befruchtung: Das Keimbläschen findet sich zum zweiten Mal im Stadium der Aequatorialplatte, diese steht senkrecht zur Keimoberfläche. Das Spermatozoon umgiebt eine kleine helle Protoplasmazone. $1^1/_4$ Stunden nach der Befruchtung: Tochtersterne der zweiten Spindel. Das Spermatozoon ist grösser und ovoid geworden und zeigt deutliche Strahlung. 2 Stunden nach der Befruchtung ist das zweite Richtungskörperchen ausgestossen, und 4 Stunden nach der Befruchtung zeigt sich unmittelbar in der Nähe des weiblichen Vorkerns eine Strahlung, ähnlich der, welche den männlichen begleitet. 6 Stunden nach der Befruchtung sind männlicher und weiblicher Vorkern vollständig identisch geworden und einander näher gerückt. 7 Stunden nach der Befruchtung liegen die beiden Vorkerne neben einander, mit 8 Stunden sind sie verschmolzen zu einer ovalen Masse, mit 9 Stunden hat sich der Segmentationskern gebildet, und mit 10 Stunden beginnt die Furchung des Eies. — Nicht befruchtete Eier stossen auch zwei Richtungskörperchen aus. Fälle von Polyspermie sind häufig, wenn man die künstliche Befruchtung nach der russischen Methode vornimmt, jedes weitere Spermatozoon vergrössert sich im Keim und bekommt eine Strahlung, wie der männliche Vorkern bei normaler Befruchtung. Vf. verspricht eine ausführliche Mittheilung mit Abbildungen, wenn die Untersuchungen an Schnittserien vervollständigt sein werden.

Böhm (2) hat an Regenbogenforelleneiern und an Eiern der gemeinen Forelle Untersuchungen über Befruchtung (unter Anfertigung von Schnittserien) ausgeführt. (Fixation mit Pikrinessigsäure und Sublimateisessig.) 10 Minuten nach der Besamung fand Vf. (bei der gemeinen Forelle) an der Oberfläche des Keimplasmas eine Vacuole, in deren Aequator etwa 6 dicke längliche färbbare Stäbe zu sehen sind. 20 Minuten nach der Besamung gewinnt die Vacuole die Gestalt einer ausgesprochenen faserigen Spindel und zeigt ca. 12 Stäbchen, welche aber nur noch etwa halb so dick sind und eine Platte bilden. Indem die Platte in zwei parallele zerfällt, welche auseinanderrücken, kommt es zur Bildung des ersten Richtungskörperchens. Die im Ei bleibenden ca. 12 Elemente zerfallen in analoger Weise, wie eben geschildert, in zwei Platten, und so bildet sich das zweite Richtungskörperchen. Die zurückbleibenden 12 Chromosomen wandeln sich in ein Häufchen von

Kügelchen von entsprechender Zahl um und bilden so den weiblichen Vorkern (2 Stunden 30 Minuten). Von 20 Minuten bis 1 Stunde 30 Minuten nach der Besamung findet man die sogenannte Mikropyle mit Samenfäden vollgepfropft (3—7). 30 Minuten nach der Besamung fand Vf. in der nächsten Nähe der Oberfläche des Keims und der Mikropyle ein stark tingibles Körperchen, identisch mit den im Mikropylenhals steckenden Spermaköpfchen. Die Attractionssphäre traf Vf. 1 Stunde 10 Minuten in einiger Entfernung vom Spermakern. 3 Stunden nach der Besamung berührt sich das Centrum der Sonne nahezu mit dem Spermakern. Die Verbindungsfäden, mit welchen der weibliche Vorkern mit dem Boden der Delle, worin das Richtungskörperchen liegt, verknüpft ist, sind stumpfwinklig geknickt. 3 Stunden 30 Minuten hat sich die Sonne getheilt, beide Kerne nähern sich. Es lösen sich kleine Kügelchen, „Partialkerne", von der Hauptmasse des weiblichen Vorkerns ab. Dieselben sind auch noch vorhanden, wenn sich beide Vorkerne bis zur Berührung genähert haben. Der weibliche Vorkern ist grösser und heller als der männliche, die beiden Attractionssphären haben sich derart gestellt, dass ihre gegenüberliegenden Centren jederseits sowohl den männlichen, wie den weiblichen Vorkern berühren. Hieraus resultirt die Erscheinung eines strahlenfreien Substanzstreifens, innerhalb dessen die beiden Vorkerne ihre Lage haben. Vf. stellt noch die Gründe zusammen, welche ihm dafür zu sprechen scheinen, dass die Partialkerne nicht etwa von Spermatozoen herstammen, sondern von dem weiblichen Vorkern. Ueber das weitere Schicksal derselben wird angegeben und begründet: die Partialkerne verschmelzen mit grosser Wahrscheinlichkeit mit dem in Conjugation begriffenen weiblichen Vorkern.

Brauer (3) hat mehrere Hydraarten untersucht, indem er die unbeschalten Eier mit Flemming'scher Lösung, die beschalten Eier mit heissem Sublimat conservirte und dann schnitt und färbte. Beim Schneiden (Paraffin) der älteren beschalten Eier war es vortheilhaft, jeden Schnitt vor dem Schneiden mit der von Heider empfohlenen Mastixlösung zu überstreichen. Vf. giebt folgende Zusammenfassung der Resultate: Die Keimstätte bei Hydra ist das interstitielle Zellenlager; eine Zelle des Ovariums wird zur Eizelle, die übrigen werden aufgelöst, ihre Substanz in Dotterkörner, sogenannte Pseudozellen, umgewandelt und als solche von der wachsenden Eizelle aufgenommen. Die Reifung, die Befruchtung und das Auftreten der ersten Furche erfolgen am distalen Pole des Eies. Die Furchung ist total, äqual und führt zu einer grossen Cöloblastula. Durch Einwanderung oder Theilung von Blastodermzellen erfolgt die Entodermbildung; sie ist multipolar. Nach Verdrängung der Furchungshöhle sondern sich die beiden Keimblätter scharf von einander. Vom Ektoderm werden eine äussere Hülle, die chitinöse Schale und eine innere, die innere Keimhülle, gebildet. Das

Ektoderm bleibt hierbei erhalten und geht continuirlich in das definitive Ektoderm über. Wenn der Keim noch von der Schale umgeben ist, entsteht ektodermal die Schicht der interstitiellen Zellen. Alsdann beginnt die Differenzirung der Gewebe, die Stützlamelle wird erkennbar, die Leibeshöhle beginnt sich auszubilden. Gleichzeitig platzt die Schale. Nach dem Freiwerden des Embryos aus der Schale schreiten diese Processe rasch weiter fort, die Tentakel werden angelegt und der Mund gebildet. Der Mundpol ist identisch mit dem Richtungskörperpol. Vf. neigt der Ansicht zu, dass der multipolare Modus der Bildung des inneren Keimblattes der primäre, der polare der secundäre ist. Hierfür ist ihm besonders entscheidend das Vorkommen der multipolaren Entodermbildung bei Hydra, einer Form, welche fast allgemein als eine sehr ursprüngliche betrachtet wird. Als ursprüngliche Charaktere erscheinen Vf. besonders auch die bei Hydra sehr regelmässig verlaufende Furchung und die grosse Cöloblastula.

Cholodkovsky (5) sucht verschiedene Formen der Primitivrinne von einem Grundschema herzuleiten. Er geht aus von der Gastrulation des Flusskrebses; hier bildet sich das Entoderm aus der sogenannten Entodermscheibe, die von einer ringförmigen Furche umgeben und allmählich in den Dotter eingestülpt wird. Eine ähnliche Rinne findet sich um den Insectenkeimstreif. Bei Phyllodromia steht die von hinten nach vorn fortlaufende Primitivrinne zum hinteren Paar der lateralen Einstülpungen in demselben Verhältniss, wie die Primitivrinne der Vögel zu der Sichelrinne, die wahrscheinlich den Rest der ursprünglichen Ringfurche darstellt. Bei gewissen Insecten entspricht die Primitivrinne dem ganzen Blastoporus, bei anderen aber nur einem Theile desselben.

Fol (6 u. 7) untersuchte das Echinidenei. Asterias, Phallusia, Sagitta wurden blos vergleichshalber in die Untersuchung herangezogen. Gang des Spermavorkernes: Die äusserste Spitze des Spermakörpers, Spermocentrum, geht dem Körper in die Nähe des Eivorkernes voraus. Das Spermocentrum stellt sich dem Ovocentrum genau gegenüber, und der Spermavorkern legt sich seitlich an die Oberfläche des Eivorkernes. Eigentliche Verschmelzung der Kerne findet nicht statt. Das Sonnenstadium und die Aureola, welche je etwa 20 Minuten dauern, sind nicht Ruhestadien. Während des Sonnenstadiums erscheinen Ovocentrum und Spermocentrum hantelförmig getheilt, zu Ende des Stadiums liegen sie stets parallel mit einander. Die „Quadrille“ findet während des Aureolastadiums statt. Die hantelförmigen Centren trennen sich vollends, und die Theilstrecken rücken an einander, indem sie die Aureolabahn verfolgen. Aus der Vereinigung eines halben Spermocentrums mit einem halben Ovocentrum gehen dann die Astrocentren hervor. Jetzt erscheinen wirkliche Asterradien. Die Richtungsachsen während der Be-

fruchtung wurden unter Zuhülfenahme der Asteriaseier bestimmt. — Vf. zieht folgende Schlüsse: „Die Befruchtung besteht nicht blos aus dem Addiren zweier Vorkerne, welche aus Individuen verschiedenen Geschlechts stammen, sondern auch zugleich in der Vereinigung zu zwei von vier Halbcentren, welche je vom Vater und der Mutter herrühren, zu zwei neuen Körpern, den Astrocentren. Da muthmaasslich alle Astrocentren eines individuellen Wesens durch Theilung aus den beiden Centren des ersten Amphiasters hervorgehen, so stammen sie alle zu gleichen Theilen vom Vater und von der Mutter her."

Ischikawa (11) fand, dass bei der Conjugation der Noctiluceen (Noctiluca miliaris) die beiden Kerne in den sich copulirenden Zellkörpern nicht zusammenschmelzen, sondern so lange neben einander liegen bleiben, bis der Noctilucakörper sich wieder theilt, und dann die Theilung der Kerne in der Weise vor sich geht, dass die Hälfte von jedem Kern in eines der beiden Theilstücke der Nocticula übergeht. Die Theilung der Kerne erfolgt in der Richtung senkrecht zur Berührungsebene der beiden Kerne, ohne dass die Kernmembran dabei verschwindet.

Könike (12) beschreibt die Begattung bei Curvipes fuscatus. Es spielt hier ein umgestaltetes Fussglied die Rolle des Samenüberträgers, wie bei den männlichen Uraneen ein Palpensegment.

Oppel (13) untersuchte Befruchtungsstadien von Blindschleichenkeimscheiben. Fixation Sublimateisessig. Schnittserien. Doppelfärbung Boraxcarmin-Hämatoxylin. Es kamen 3 Keimscheiben zur Beobachtung, in welchen sich männlicher und weiblicher Vorkern noch nicht bis zur Berührung genähert hatten. In einem dieser Fälle befand sich der weibliche Vorkern im Stadium des Knäuels und lag nahe der Oberfläche, was Vf. mit der Bildung eines Richtungskörperchens in Zusammenhang bringt. In den beiden anderen Keimscheiben war der weibliche Vorkern grösser als der Spermakern, um den letzteren fand sich Strahlung. Eine Reihe von Keimscheiben aus der Zeit der Conjugation werden beschrieben. Die sich berührenden beiden Vorkerne lassen sich zum Theil nach Grösse und Tinctionsvermögen deutlich von einander unterscheiden. Dann werden Theilungsfiguren des ersten Furchungskernes bei Blindschleiche und Ringelnatter beschrieben. Nach erfolgter Theilung bestehen die ersten Furchungskerne aus einer Anzahl von Kügelchen. Hof und Strahlung um den männlichen Vorkern lässt Vf. direct um den Kern her und unter seinem Einfluss entstehen. In der Mehrzahl der Keimscheiben fand Vf. mehr als einen Spermakern, er glaubt daher, dass Polyspermie bei Reptilien etwas Physiologisches sei, um so mehr, da er solche Kerne nicht nur bei Blindschleiche und Ringelnatter fand, sondernauch bei Lacerta viridis zur Zeit der ersten Furche und bei der Blindschleiche noch in späteren Furchungsstadien. Die

Nebenspermakerne vermehren sich, sie liegen in jungen Furchungsstadien in Gruppen zusammen und sind zahlreicher als zur Zeit der Befruchtung, doch werden regelmässige Mitosen nicht mit Sicherheit erkannt. In älteren Furchungsstadien rudimentiren die Nebenspermakerne, ohne am Aufbau des Embryo irgend einen directen Antheil zu nehmen. Ueber die Bedeutung der Nebenspermakerne giebt Vf. kein Urtheil ab, doch weist er darauf hin, dass sie in den Furchungsstadien häufig unter den verbreiterten tiefen Einsenkungen, welche die Ausläufer der langen Radiärfurchen abschliessen, liegen.

Rückert (14, 15 u. 16) untersuchte Selachierkeimscheiben hauptsächlich von Pristiurus aus der Befruchtungszeit. Er beginnt die Beschreibung mit dem ältesten Stadium des reifenden Ovarialeies. In demselben (Torpedo occ.) fand Vf. die zweite Richtungsspindel (das erste Richtungskörperchen wurde abgeschnürt aufgefunden). Beim jüngsten befruchteten Ei (Pristiurus) fand sich der weibliche Vorkern direct unter dem zweiten Richtungskörperchen (beide Richtungskörperchen waren vorhanden, das zweite war kleiner als das erste). Der weibliche Vorkern war aus kleinen, intensiv gefärbten Kügelchen zusammengesetzt. Ausserdem fanden sich in besagter Keimscheibe drei ebenfalls aus kleinen Kügelchen bestehende stabförmige Gebilde, welche Vf. für in Umwandlung begriffene Spermatozoenköpfe hält. In einem zweiten, wenig älteren Ei desselben Mutterthieres war der weibliche Vorkern ein wenig gewachsen, ausserdem fanden sich acht Kerne, welche sich von dem weiblichen Vorkern scharf unterscheiden. Vf. nimmt an, dass einer dieser acht Kerne den männlichen Vorkern darstellt, während die übrigen Merocytenkerne sind. Im nächstfolgenden Stadium (fünf Keimscheiben) waren männlicher und weiblicher Vorkern, die sich durch Grösse und Färbbarkeit scharf unterscheiden, einander nahe gerückt. Der Durchmesser des männlichen Vorkerns beträgt weniger als die Hälfte des weiblichen. An zwei Serien war vom ersteren ausgehende Strahlung zu bemerken. Ausser den Vorkernen fand sich durch die Keimscheibe verstreut eine bei den einzelnen Serien verschieden grosse Anzahl von Merocytenkernen, auch diese liessen zum Theil Strahlenfiguren erkennen. Die inzwischen etwas länglich gewordenen Vorkerne treten dann zunächst mit ihren Schmalseiten in Contact, platten sich aber dann gegen die Berührungsebene zu ab. Bei der nun folgenden Volumzunahme beider Kerne schreitet beim männlichen Vorkern das Wachsthum und die Aufhellung in stärkerem Maasse fort, als beim weiblichen, doch holt er denselben nicht ein, sondern ist, solange überhaupt zwei getrennte Vorkerne wahrnehmbar sind, von ihm durch seine geringere Grösse jederzeit deutlich zu unterscheiden. Ziemlich frühzeitig erhalten die Kerne eine achromatische Membran. Auch im Inneren der Kerne geht eine Umwandlung vor sich, welche dieselben von der ursprüng-

lichen maulbeerähnlichen Beschaffenheit zur Structur gewöhnlicher Ruhekerne überführt. Weitere Keimscheiben zeigen die Vorkerne im Uebergang zur Knäuelphase der Mitose. Die Knäuelfiguren retrahiren sich dann auf einen weit kleineren Raum, berühren sich innig und scheinen im folgenden Stadium zu einem einzigen Knäuel, dem des ersten Furchungskernes, vereint zu sein. Die weitere Theilung des ersten Furchungskernes wurde an einem ziemlich reichen Material verfolgt. Die Merocytenkerne erleiden während der späteren Phasen der Befruchtung schrittweise die gleichen Structurveränderungen wie die Vorkerne, speciell wie der männliche. Der Eintritt der Merocytenkerne in die Mitose erfolgt an den peripheren im Allgemeinen etwas später als an den in der Nähe der Vorkerne gelegenen. Vf. kommt zu folgender Deutung seiner Befunde: mehrere Spermaköpfe dringen in die Keimscheibe ein und liefern hier ausser dem männlichen Vorkern auch Merocytenkerne. Als feststehendes Resultat spricht Vf. aus: „Die in jungen Furchungsstadien bei Selachiern vorhandenen ‚Dotter-‘ oder ‚Merocytenkerne‘ stammen nicht von Furchungskernen ab, denn sie sind schon vorhanden, bevor die beiden Vorkerne sich zum ersten Furchungskern vereinigt haben.“

Vejdovsky (20) hebt hervor, dass er die wichtigen centrokinetischen Vorgänge in dem befruchteten Ei von Rhynchelmis zuerst beobachtet habe, indem er die Zeitreihe der bezüglichen Arbeit von ihm selbst und von *van Beneden*, *Neyt* und *Boveri* darthut. Im Gegensatz zu *Boveri* unterscheidet Vf. einen „Periplast“ als ein selbständiges, vom Spermocytoplasma herrührendes Gebilde, welches sich durch endogene Anlage der Tochterperiplaste an alle nachfolgenden Theilungsproducte des sich furchenden Eies fortsetzt. Ferner hält es Vf. für bedenklich, ein „Ovocentrum“ anzunehmen, wie dies *Fol* thut, und um so mehr, den Satz verallgemeinern zu wollen, nach welchem sich bei der Befruchtung nicht nur die Pronuclei, sondern auch je zwei Hälften der „Spermocentren“ mit denen der „Ovocentren“ vereinigen, um die ersten zwei „Astrocentren“ herzustellen.

Wasmann (22) fand, dass anormale Wärmeverhältnisse (Auflegen erwärmter Glasplatten auf die obere Glasscheibe von Glasnestern) wenigstens bei manchen Ameisen (besonders Formica sanguinea) eine der Ursachen sind, durch welche bei gewöhnlichen Arbeiterinnen die Parthenogenesis hervorgerufen oder wenigstens sehr befördert wird.

Zeller (26) hat seine Untersuchungen über die Befruchtung bei den Urodelen fortgesetzt unter Zuhülfenahme von Aquarien, welche zur Beobachtung geeigneter waren, als diejenigen, deren er sich früher bedient hatte. Durch Vf.'s Beobachtungen wird bestätigt, dass bei Tritonen das brünstige Weibchen den Spermatophoren aufsucht und die Samenmasse sich holt. Es geschieht dies aber nicht in der Weise, dass

das Weibchen, wie Vf. früher geglaubt hat, mittelst der geöffneten Lippen der Cloakenmündung die Samenmasse aufnimmt, sondern so, dass es das eine zunächst gelegene Ende des Samenstiftes berührt und damit das sofortige Sichanhängen desselben in der geschlossenen Cloakenspalte veranlasst. Das Sichanhängen beruht schon auf der Thätigkeit der Spermatozoen, welche nach dem auseinander streben und durch die Spalte den Weg in das Innere der Cloake und nach dem Receptaculum seminis nehmen, in dessen Schläuchen sie sich wieder sammeln. — Für den Axolotl nimmt Vf. an, dass die Darstellung, wie er sie früher gegeben hat, insofern richtig sein wird, als das Weibchen die Samenmasse durch die geöffnete Cloakenmündung aufnimmt. — Ueber die Art und Weise, wie von dem Männchen von Triton alpestris der Spermatophor nach aussen abgegeben wird, bemerkt Vf., dass das Thierchen zuerst die Cloakenspalte nur mässig in einer vorderen und einer hinteren Partie öffnet. Sobald es aber aus der hinteren dieser Oeffnungen den Samenstift hat hervortreten lassen, erweitert es unmittelbar darauf und plötzlich die Cloakenmündung auf das Aeusserte, um dann auch sofort die Gallertglocke herauszupressen und über die Samenmasse zu decken. Offenbar ist die Art und Weise, wie das Oeffnen der Cloakenmündung geschieht, noch von besonderer Bedeutung für die Form der Gallertglocke, welche vom Vf. in früherer Mittheilung beschrieben wurde.

Derselbe (27) beobachtete den Copulationsact bei Salamandra maculosa und berichtigt die Angaben Schreiber's, nach welchen das Männchen, gleich den Fröschen, das Weibchen vom Rücken mit den Vorderfüssen fest um die Brust umfasst. Vielmehr ist nach Vf. das Männchen unten und schleppt das auf den Rücken geladene Weibchen mühselig mit sich herum — ganz ähnlich, wie wir es vom Rippenmolch wissen.

Zweite Abtheilung.

Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent: Dr. **Albert Oppel.**

I.

Lehrbücher.

1) *Bonnet, R.,* Grundriss der Entwicklungsgeschichte der Haussäugethiere. Mit 201 Abbildungen. Berlin, Parey. 282 Stn. 8°. Mk. 8.

2) *Chievitz, J. H.,* Fosterets Udvikling fremstillet for Medicinske Studerende. Med 177 for storste Delen originale Afbildninger. Kjobenhavn, T. G. Philipsens Forlag. 1891. 193 pp. 8°.

3) *Gilis, P.*, Précis d'embryologie adopté aux sciences medicales. Préface par Mathias Duval. Paris, G. Masson. 1891. 8°. XXII. 454 pp. avec 175 figures dans le texte. 6 frcs.
4) *Hertwig, O.*, Traité d'embryologie etc. Traduit sur la 3. édition allemande par Charles Julin. Paris, Reinwald. 15 frcs.
5) *Prenant, A.*, Éléments d'embryologie de l'homme et des vertébrés. Préface de Mathias Duval. Paris, G. Steinheil. 495 pp. avec 4 planches. 8°.

Bonnet (1) hat es in seinem Grundriss der Entwicklungsgeschichte der Haussäugethiere verstanden, die allgemeine Entwicklungsgeschichte und die Entwicklung der Organe und Systeme gründlich zu schildern und doch das Ganze in möglichst knapper Form zu halten. Dem Vf. kamen langjährige eigene Arbeiten auf diesem Gebiet zu statten, so dass das Buch ein einheitliches Gepräge gewann; dabei ist jedoch auch der einschlägigen neueren Literatur Rechnung getragen. In den verschiedenen Theilen der Arbeit, besonders in der Organentwicklung, finden sich viele neue, noch nicht publicirte Thatsachen. Diese geben dem Werk, neben seiner Bedeutung als Lehrbuch, noch eigenen wissenschaftlichen Werth. Die Eihüllen werden in einem gesonderten Abschnitt eingehend auch vergleichend besprochen. Eine Reihe (zum Theil schematischer) guter Abbildungen sind beigefügt, dieselben sind zum grössten Theil Originalzeichnungen. Wenn auch das im Werk verarbeitete Material grösstentheils Haussäugethieren entstammt, so kann das Buch doch wohl auch als Lehrbuch über die Säugethiere überhaupt dienen.

II.

Amphioxus.

1) *Willey, A.*, The later larval development of Amphioxus. With 3 Plates. The Quarterly Journal of Microscopical Science. New Series. No. 126. Vol. XXXII. 1891. Part 2. p. 183—234. Mit 3 Tafeln.

III.

Cyclostomen.

1) *Bujor, P.*, Contribution à l'étude de la métamorphose de l'Ammocoetes branchialis en Petromyzon Planeri. Revue biologique du Nord de la France. Année III. No. 8. Mai 1891.
2) *Derselbe*, Note préliminaire sur la métamorphose de l'Ammocoetes branchialis en Petromyzon Planeri. Revue biologique du Nord de la France. Année III. 1891. Nr. 6.
3) *v. Kupffer, C.*, Die Entwicklung der Kopfnerven der Vertebraten. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. 5. Versammlung. 1891. S. 22—55. (Referat s. Nervensystem und Sinnesorgane.)

Bujor (1) untersuchte die Metamorphose des Ammocoetes branchialis in den Petromyzon Planeri. In Betracht der Raschheit, mit welcher sich die Metamorphose vollzieht (in drei oder vier Tagen), theilte Vf. die verschiedenen Stadien, welche er besitzt, in zwei Gruppen: in der ersten A) nimmt er nur eine einzige Phase an, die jüngste, welche er erhalten konnte, in die zweite B) stellte er alle anderen. Beinahe alle Phasen, welche diese zweite Gruppe bilden, zeigen die neu erschienenen Organe schon gebildet und unterscheiden sich nur durch die Entwicklungsstufe der Gewebe, welche diese Organe bilden. Es kommt jedoch vor, dass gewisse Theile, welche den Phasen zugehören, die die zweite Gruppe bilden, beispielsweise weniger entwickelt sind als die entsprechenden Theile der Phasen, welche die erste Gruppe bilden, und umgekehrt. Vf. betrachtet als jungen Petromyzon Planeri das Stadium, in welchem alle Organe in morphologischer Hinsicht vollständig entwickelt sind, aber weniger vollendet in histologischer Hinsicht; in diesem Stadium springt die Papilla urogenitalis sehr wenig nach aussen vor. Endlich erhält die Larve die Charaktere des Erwachsenen (Petromyzon Planeri), wenn alle Organe in morphologischer und histologischer Hinsicht vollständig entwickelt sind, wenn der Mund weit offen ist, die Zähne sehr hervorragend sind und die Urogenitalpapille stark nach aussen vorspringt. Die Larve (Ammocoetes branchialis) unterscheidet sich vom Erwachsenen (Petromyzon Planeri) ausserdem durch ihre innere Organisation. Die Veränderungen, welche sich bei der Metamorphose vollziehen, sind sehr tiefe; gewisse Organe, welche beim Ammocoetes schon bestehen, erleiden von den ersten Augenblicken an eine grobe und vollständige Umbildung, nach welcher man weder ihre Form, noch ihren ursprünglichen Bau erkennen kann; andere erhalten ihren allgemeinen Bauplan, welchen sie als Larven hatten. Eine der bemerkenswerthesten Thatsachen, welche sich im Augenblick der Metamorphose vollzieht, und welche so zu sagen der Ausgangspunkt für alle Veränderungen ist, ist der embryonale Charakter, welchen die verschiedenen Gewebe annehmen, die die neuen Organe bilden. Dieser Charakter ist dem ähnlich, welchen die Gewebe der höheren Wirbelthiere während ihrer ersten Entwicklungsphasen zeigen. Vf. findet beim jüngsten Uebergangsstadium, welches er besitzt, das Vorhandensein eines embryonalen Gewebes überall, wo sich tiefe Veränderungen im Körper des Thieres vollziehen werden. Dieses embryonale Gewebe besteht aus einer gelatinösen, beinahe flüssigen, sehr durchscheinenden und sehr reichlichen Substanz, in welcher viele granulirte Kerne, rothe Blutkörperchen und manchmal auch die Reste alter Organe des Ammocoetes schwimmen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das Auftreten dieser Gewebe zum grossen Theil durch die Blutflüssigkeit bedingt ist, welche den ganzen Raum einnimmt, der nach Zerstörung der alten Organe

der Larve frei bleibt. Es bildet den Ausgangspunkt der ganzen neuen Bildung, welche hernach entsteht. Nach dem Orte, welchen es einnimmt, bilden sich seine Elemente in Epithel und Knorpelzellen oder in Muskelzellen um, oder sie bleiben im Bindegewebszustand. Wenn man die ersten Uebergangsstadien untersucht, sieht man den Unterschied der Gewebe sehr wenig angezeigt, derart, dass es einen unmerkbaren Uebergang zwischen dem Epithel, dem jungen Knorpel, dem Muskel und dem jungen umgebenden Bindegewebe giebt. Wenn sich die verschiedenen Gewebe deutlich unter einander unterscheiden, so bilden sie die Anlagen der neuen Organe. In vorgerückten Uebergangsstadien sind diese Organe in morphologischer Hinsicht vollständig vollendet, aber die Gewebe, aus denen sie sich zusammensetzen, erhalten noch ihren embryonalen Charakter. Dieser Charakter verwischt sich allmählich bei dem jungen Petromyzon. Im Folgenden betrachtet Vf. die Entwicklung der neu erschienenen Organe während der Metamorphose und die Veränderungen, welche die Organe, die schon bei der Larve bestehen, zu dieser Zeit eingehen. — *Haut.* Die Schichten, welche das Tegument bilden, Epidermis, Cutis und subcutanes Bindegewebe, zeigen dasselbe Verhalten. Die verschiedenen Zellarten der Epidermis zeigen keine wichtigen Veränderungen. Dagegen verändern sich die Sinnesorgane der Seitenlinie. Beim Ammocoetes sind sie sehr klein, aus einer sehr beschränkten Anzahl verlängerter Zellen zusammengesetzt und von einer Erhebung der Cutis getragen, um welche die Epidermis durch Einstülpung eine kleine Grube bildet. Während der Metamorphose verschwindet die Erhebung der Cutis, die Grube wird grösser, aber weniger tief, die Zellen, welche den Hügel zusammensetzen, verlängern sich, indem sie sich bedeutend an Zahl vermehren und die sensitiven Endhaare besser sehen lassen; der Hügel selbst nähert sich in seiner Gestalt der Form, welche er beim erwachsenen Petromyzon zeigt. — *Chorda dorsalis.* Das vordere Ende der Chorda verlängert sich mehr nach vorn während der Metamorphose, und die Fasern, welche die fibröse Schicht ihrer Scheide bilden, geben, indem sie dichter werden, dieser Schicht das Aussehen von hyalinem Knorpel. Die Chorda zeigt in dieser Epoche eine grosse Aehnlichkeit mit der eines Embryos der Forelle, welcher ungefähr vier Monate alt ist; allein die Limitans interna ist bei letzterer weniger deutlich. — Die *Neurapophysen* entstehen im embryonalen Gewebe, welches zu Beginn der Metamorphose an Stelle des faserigen Bindegewebes erschien, das bei Ammocoetes zu beiden Seiten der Chorda und des Medullarrohres bestand. Sie bilden im Anfang kleine unregelmässige Knorpelzellenstreifen. Im Stadium A fand sie Vf. in der Zahl von elf Paaren, welche an Grösse von vorn nach hinten abnahmen. Sie sind von einem grösstentheils zelligen Perichondrium umgeben; ihre Basis berührt kaum die Chorda, selbst

die Stücke, welche das erste Paar bilden, sind frei an ihrer Basis. Die *Flossenstrahlen,* welche auch bei Ammocoetes existiren, vermehren sich an Zahl und Grösse. Es sind Cutisbildungen; sie entwickeln sich im subcutanen Bindegewebe, und im Stadium A berühren sie das Medullarrohr noch nicht. — *Der Schädel.* Ammocoetes besitzt einen sehr einfachen Schädel. Seine Hirnkapsel ist ganz fibrös, sie ruht auf ihrer ventralen Seite auf zwei Trabekeln, welche mit den Hör- und Riechkapseln die einzigen knorpligen Theile des Schädels bilden. Die neuen Skeletstücke, welche zum Schädel hinzukommen, entstehen und entwickeln sich im embryonalen Gewebe, welches zu dieser Zeit an der Stelle des Bindegewebes erscheint, bei Ammocoetes sehr verbreitet um die Trabekel, welche A. Schneider sehr unpassend Schleimknorpel nennt. Die Knorpelzellen, welche alle Skeletstücke bilden, entwickeln sich in folgender Weise: In dem embryonalen Gewebe, welches zu Beginn der Metamorphose erscheint, hat Vf. das Vorhandensein einer grossen Menge granulirter Kerne angegeben; einige derselben umgeben sich mit einer Zone von sehr hellem Protoplasma und bilden so die jungen Knorpelzellen, welche sich wenig von jungen Bindegewebs- oder Epithelzellen unterscheiden. Das Perichondrium ist anfangs zellig und wird erst beim jungen Petromyzon faserig. Die Knorpelstreifen entwickeln sich weiter und bilden wahre Skeletstücke. Diese Stücke sind folgende: 1. Die Gesichtsplatte, welche in der vorderen Partie der verbindenden Membran entsteht, die beim Ammocoetes die beiden Trabekel des Schädels verband. Das fibröse Bindegewebe dieser Membran nimmt während der ersten Stadien den Charakter von embryonalem Gewebe an, in dessen Masse hierauf die jungen Knorpelzellen zu erscheinen beginnen. 2. Die Hinterhauptsplatte. 3. Die Seitenwände des Schädels. 4. Die seitlichen Schädelspangen und die Verlängerungen der Trabekel. 5. Das Mundskelet, welches besteht aus den Lippenknorpeln, den rhombischen Knorpelpaaren, den Zungenbeinknorpeln und der Copula. 6. Das Gitterwerk des Kiemenkorbes. — Die Stammmuskeln oder die seitlichen Längsmuskeln erstrecken sich, ohne andere Veränderungen einzugehen, mehr nach vorn über die ganze ventrale Seite des Kiemenkorbes, wo sie beim Ammocoetes fehlten. Die Muskeln der Unter- und Oberlippe werden beinahe vollständig zerstört, und an ihrer Stelle erscheint das embryonale Gewebe, in welchem sich einerseits die Lippenknorpel und andererseits die neuen Muskeln entwickeln. In den ersten Uebergangsstadien zeigt das primitive Muskelbündel den embryonalen Charakter; es hat die Form eines leeren Rohres, welches mit Kernen gefüllt ist, die den schon umgewandelten Zellen angehörten. Querstreifung ist kaum deutlich. Die Zungenbeinmuskeln und die des Pharynx entstehen im embryonalen Gewebe, das nach Zerstörung des Velums und der Schilddrüse erschienen ist. — *Die Urogenitalmuskeln.* Die Entwick-

lung dieser Muskeln, welche A. Schneider als der Bauchflosse angehörig betrachtet, vollzieht sich schief von vorn nach hinten und von oben nach unten. Sie zeigen sich im embryonalen Gewebe, das an der Stelle des lamellösen Bindegewebes erschienen ist, welches bei Ammocoetes das Rectum umgab. Der Entwicklungsmodus dieser Muskeln, ihr Fehlen beim Ammocoetes und ihre Lage in Beziehung zu den Urogenitalorganen sprechen zur Genüge zu Gunsten des kürzlich von C. Vogt geäusserten Gedankens, dieselben als Urogenitalmuskeln zu betrachten. — *Das Rückenmark*, welches beim Ammocoetes beinahe rund ist, plattet sich während der Metamorphose ab. Diese Abplattung wird beim Erwachsenen ausgeprägter. Das *Hinterhirn* wird voluminöser infolge der starken Entwicklung der Ganglien, welche es enthält. Das *Opticusdach* entwickelt sich während der Metamorphose weiter. Dieser Theil, wie der ganze Rest des Gehirns, ist während der ersten Uebergangsstadien von einer grossen Menge junger Zellen durchdrungen, welche vielmehr das Aussehen granulirter Kerne haben. Sie sind zahlreicher in der grauen Substanz des Gehirns. Im Lauf der Entwicklung werden sie spindelförmig mit einem oder zwei Fortsätzen und bilden sich von aussen nach innen in Nervenzellen um. Der *Lobus infundibuliformis* nimmt selbst äusserlich ein zweilappiges Verhalten an. Die *Nase des Ammocoetes* besteht aus einer grossentheils fibrösen Kapsel, welche vor den Riechlappen gelegen ist. Diese Kapsel ist im Innern von einem Riechepithel ausgekleidet, welches eine grosse mediane Falte und zwei sehr kleine seitliche Falten bildet. Die Veränderungen, welche sie eingeht, vollziehen sich im embryonalen Gewebe innerhalb, ausserhalb und in den Wänden selbst der Riechkapsel. Es besteht eine enge Verbindung zwischen der Entwicklung der Falten des Riechepithels und zwischen der peripheren Entwicklung der Nasenkapsel: das Riechepithel drängt, indem es sich entwickelt, die Wände der Kapsel gegen aussen und vergrössert dadurch selbst seine Peripherie; aber während sich das Riechepithel vermehrt, wird die Kapsel knorpliger; das Epithel, da es keinen Einfluss mehr auf dieselbe ausüben kann, faltet sich. Zu Beginn der Metamorphose sind die Falten klein und ungleich. Die Zellen, welche das Riechepithel während der Metamorphose bilden, sind mehr oval als cylindrisch. Die Drüsenbildung, welche hinten und im Grund des Nasensackes liegt, und welche man mit dem Jacobson'schen Organ vergleicht, bildet sich während der Metamorphose. Im Anfang sind die Follikel, aus denen dieselbe sich zusammensetzt, voll und von Epithelzellen gebildet. In den folgenden Stadien höhlen sie sich vom Centrum gegen die Peripherie. Der *Canalis naso-palatinus* ist bei Ammocoetes sehr kurz, oft ist er mit Epithelzellen vollständig verstopft, er reicht rückwärts bis gegenüber der Hypophyse, mit welcher er selbst zu verschmelzen scheint. In den Uebergangsstadien höhlt er sich mehr rückwärts

in der Membran, welche die ventrale Fläche des Gehirns und des Rückenmarks begleitet, und gelangt bis in die Gegend des zweiten Kiemensackes, wo er sich schliesst. Er öffnet sich also nirgends nach hinten. — *Das Auge.* Die Schichten, aus denen sich das Auge zusammensetzt, werden deutlicher von einander geschieden; die Sclerotica wird nur durch ein dünnes Band faserigen Bindegewebes dargestellt. Sie verlängert sich in der vorderen Partie des Auges als Membrana Descemeti. Die Chorioidea setzt sich aus zwei Lagen zusammen: eine äussere Gefässschicht und eine innere von polyedrischen Zellen und von Pigmentkörnern gebildete. Die Iris entwickelt sich durch circuläre Verlängerung der Pigmentschicht der Chorioidea über eine kleine Strecke in dem vorderen Theil des Auges. Vf. constatirt auch die Bildung einer Membrana argentea durch Verlängerung der Gefässschicht der Chorioidea. Die Linse wird runder, sie scheint aus zwei concentrischen Zonen zusammengesetzt. Sie stellt bei Ammocoetes ausserdem den embryonalen Charakter oder den Charakter der rudimentären Augen dar. Im Glaskörper des Ammocoetes entwickelt sich während der Metamorphose ein Ligamentum ciliare; es ist gut sichtbar besonders bei Petromyzon fluviatilis. Die fibröse Lage der Retina ist in dieser Epoche viel mehr entwickelt, als beim Ammocoetes. Sie enthält oft Ganglienzellen mit einem oder zwei Fortsätzen, ähnlich denen des Gehirns. Die Lage der Stäbchen und Zapfen ist noch ausserordentlich wenig entwickelt im Vergleich zu der des Erwachsenen. In den vorgerückteren Stadien findet Vf. oft in den Zapfen das Vorhandensein eines kleinen Krystallkörpers. *Das Verdauungssystem* unterliegt folgenden Veränderungen: *Der Mund* wird von einem hohen Pflasterepithel ausgekleidet. Die kleinen Polster, welche man an der Oberfläche der Mundschleimhaut bemerkt, sind vorübergehend; sie verschwinden im Lauf der Entwicklung; sie sind nur das Resultat einer starken Proliferation der Epithelzellen der Mundhöhle. *Die Zähne.* Auf der inneren Oberfläche bildet die Mundschleimhaut kleine Einstülpungen, in welche das benachbarte Bindegewebe und die Blutgefässe vorrücken und die Zahnkeime bilden. In den ersten Uebergangsstadien sind die Keime tief in der sehr verdickten Mundschleimhaut verborgen. In den letzten Stadien springen die Zahnkeime mehr gegen die Mundhöhle vor. Zugleich bildet sich über der epithelialen Lage des vorhergehenden Keimes eine neue Lage, welche im Anfang aus denselben epithelialen Elementen zusammengesetzt ist, welche sich jedoch durch ein durchscheinenderes Aussehen und durch eine gelbe Färbung unterscheidet, die an die künftige Hornsubstanz des Zahns erinnert. Erst bei Petromyzon Planeri brechen die Zähne vollständig in die Mundhöhle durch. Der hintere Theil der Mundhöhle des Ammocoetes, welche das Velum enthält, verengt sich enorm infolge des Zungenbeins und der neu erschienenen Muskeln. Sie reducirt sich

zu einem einfachen Canal (Pharynx). Der *neue Oesophagus* bildet sich auf Kosten der Falte, welche beim Ammocoetes bestand, angelegt an der ventralen Seite der Aorta dorsalis, zwischen dieser und dem primitiven Oesophagus, zugleich als Aquäduct dienend. Er zeigt sich anfangs in der Form eines soliden Stranges, zusammengesetzt aus Epithelialzellen und umgeben von jungem Bindegewebe. Die peripheren Zellen bilden dann eine gesonderte Lage, welche sich faltet und das Epithel des Oesophagus entstehen lässt. Die innere Zellmasse resorbirt sich von der Peripherie gegen das Centrum des Strangs, infolge dessen entsteht das Lumen des Oesophagus. In den späteren Stadien höhlt sich das Lumen von hinten nach vorn. Zu gleicher Zeit erscheint in der umgebenden Masse des Bindegewebes die Musculatur des Oesophagus. *Der Vorderdarm* des Ammocoetes wird auch tief verändert. Die Bindegewebsmasse beim Ammocoetes, welche die Falten bildet, aus denen sich der Oesophagus entwickelt, setzt sich auch nach hinten fort als Wand des Vorderdarms; dadurch findet sich der Zusammenhang zwischen dem neuen Oesophagus und dem Darm schon vor der Metamorphose. Der Entwicklungsprocess, welcher sich hierauf vollzieht, ist analog dem des Oesophagus. Der Vorderdarm bildet schon einen Canal, wenn der Oesophagus noch ein solider Strang ist; er entsteht aus dem Raum, welcher nach Zerstörung des alten Darmepithels des Oesophagus frei bleibt. Das ganze Darmepithel regenerirt sich während der Metamorphose. Die Valvula spiralis macht drei und dreiviertel Windungen. In den Uebergangsstadien begegnet man noch den Resten der Gallengänge und der Gallenblase, welche beim Erwachsenen vollständig verschwinden. *Das Urogenitalsystem* unterliegt folgenden Veränderungen: Die Vorniere atrophirt, die Urniere bildet die bleibende Niere. Die Nieren nehmen während der Uebergangsstadien an Volumen zu, durch Bildung neuer Harncanälchen und neuer Glomeruli. Die neuen Harncanälchen entstehen im embryonalen Bindegewebe. Die Wolff'schen Gänge münden beim Ammocoetes ins Rectum und bilden hier eine Cloake (Dohrn). Im jüngsten Uebergangsstadium, welches Vf. besitzt, vereinigen sich die beiden Canäle in einen gemeinschaftlichen Sinus, die Peritonealgänge sind noch nicht offen. Dieser Sinus wandert in diesem Stadium ein wenig mehr nach hinten und mündet auf der dorsalen Seite des Darmes. In den späteren Stadien öffnen sich Peritonealcanäle in den Sinus und bilden so einen Sinus urogenitalis, welcher immer noch auf der dorsalen Seite des Darmes mündet. Der Sinus urogenitalis begrenzt sich durch eine Art Anschwellung von Knopfform, welche sich nach hinten auf die dorsale Seite des Darmes erstreckt. In den sehr vorgerückten Stadien, ausserdem beim jungen Petromyzon springt dieser Knopf nach aussen vor (Papilla urogenitalis). Zugleich höhlt sich ein Canal, welcher sich mit dem Sinus urogenitalis in Ver-

bindung setzt. Dadurch mündet der Sinus urogenitalis nach aussen ganz isolirt und nach hinten vom Anus.

IV.

Selachier.

1) *Dohrn, A.*, Ueber die erste Anlage und Entwicklung der Augenmuskelnerven bei Selachiern und das Einwandern von Medullarzellen in die motorischen Nerven. Mitth. d. zool. Station zu Neapel. Bd. X. Heft 1. S. 1—40. 5 Tafeln. (Referat s. S. 665.)
2) *Derselbe*, Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. Mitth. d. zoolog. Station zu Neapel. Bd. X. Heft 2. S. 255—341. 7 Tafeln. (Referat s. S. 669.)
3) *Froriep, A.*, Ueber die Entwicklung des Sehnerven. Anatom. Anzeiger. Nr. 6. S. 155—161. (Referat s. Nervensystem und Sinnesorgane.)
4) *Derselbe*, Zur Entwicklungsgeschichte der Kopfnerven. Verhandl. d. anat. Gesellsch. 5. Versamml. 1891. S. 55—65. (Referat s. Nervensystem und Sinnesorgane.)
5) *Killian*, Zur Metamerie des Selachierkopfes. Verhandl. d. anat. Gesellsch. a. d. 5. Versamml. zu München 1891. S. 85—107.
6) *Laguesse, E.*, Sur le développement du mésenchyme et du pronéphros chez les Sélaciens (Acanthias). Société de biologie. No. 37. 25. Dec. Série IX. Tome III. p. 861—863.
7) *Platt, Julia B.*, A contribution to the morphology of the vertebrate head, based on a study of Acanthias vulgaris. Journal of Morphology. Vol. V. No. 1. Boston 1891. p. 79—112. Mit Tafel IV—VI. (Referat s. Zusammenfassendes über allgemeine Entwicklung der Wirbelthiere.)
8) *Dieselbe*, Further contribution to the morphology of the vertebrate head. Anatom. Anzeiger. Nr. 9 u. 10. 1891. S. 251—265. (Referat s. Zusammenfassendes über allgemeine Entwicklung der Wirbelthiere.)
9) *Rückert, J.*, Ueber die Befruchtung bei Elasmobranchiern. Verhandl. d. anat. Gesellsch. 5. Versamml. 1891. S. 253—254. (Referat s. Fortpflanzung.)
10) *Derselbe*, Ueber die Entstehung der Parablast- oder Dotterkerne bei Elasmobranchiern. Sitzungsber. der Gesellschaft f. Morphol. u. Phys. in München. VI. 1890. Heft 3. S. 161. (Referat s. Fortpflanzung.)
11) *Derselbe*, Zur Befruchtung des Selachiereies. Anatom. Anzeiger. Nr. 11. S. 308 bis 322. (Referat s. Fortpflanzung.)

Killian (5) findet bei Torpedo ocellata am ganzen Kopfe 17 bezw. 18 Urwirbel, die sich folgendermaassen eintheilen lassen: eine Occipitalzone mit vier, eine Glossopharyngeuszone mit zwei, eine Hyoidzone mit vier, eine Spritzlochzone mit drei, eine Mandibularzone mit drei, eine Oral- oder Mundzone mit mindestens zwei Urwirbeln. Die beiden Glossopharyngeuszone-Somiten entsprechen dem fünften Somiten van Wijhe's. Desselben Autors sechstem, siebentem, achtem und neuntem Kopfwirbel entsprechen der Reihe nach des Vf.'s erster, zweiter, dritter und vierter Occipitalzonensomit. Der zweite, dritte und vierte Hyoidsomit entsprechen dem vierten van Wijhe'schen. Die drei Somiten der Spritz-

lochzone, denen sich später der erste der Hyoidzone anzugliedern scheint, zeigen ganz dasselbe Verhalten wie van Wijhe's dritter Somit. Die drei Urwirbel aufweisende Mandibularzone stimmt mit dem zweiten van Wijhe'schen Somiten überein. Die Urwirbel des Kopfes zeigen gleichfalls die für die Rumpfsomiten gewählten Unterscheidungen in Myotom (Epimer), Sklerotom, Mesomer, Hypomer, Segmentalblase, wenn auch in modificirter Form und Lage. In Balfour's Stadium I zeigt der dritte Occipitalsomit ein mächtiges Sklerotom mit grosser Höhle neben der Chorda, das Myotom ist im Vergleich dazu klein und von der Chorda abgedrängt. Die Segmentalblase erlaubt, einen mesomeren und hypomeren Abschnitt gegen das Myotom und gegen die Seitenplatte abzugrenzen. In einem jüngeren Stadium, in welchem das Sklerotom nur als Verdickung der inneren Urwirbelwand in der Höhe der Chorda kenntlich ist, zeigt dasselbe im Vergleich zum Rumpf eine Lageverschiebung, es liegt höher als am Rumpf. Analoge Verhältnisse wie an den hintersten Kopfsomiten finden sich an den weiter nach vorn gelegenen. Die Sklerotomanlage nimmt nach vorn relativ an Grösse zu. Im Stadium I zeigen die Somiten Rückbildungserscheinungen. Sklerotome und Myotome (letztere mit Ausnahme der Occipital- und Spritzlochzone) haben ihre Höhlen verloren, sie stehen im Begriff, sich in Mesenchym aufzulösen. Der dritte Mandibularsomit zeigt ein ungewöhnlich grosses Sklerotom, das Myotom ist meist solid. Im zweiten Mandibularsomiten hat das relativ kleine Myotom eine deutliche Höhle, welche mit der Segmentalblase communicirt. Die grosse Höhle des ersten Mandibularsomiten steht mit dem Somiten im Stadium I meist von seinem Myotom aus in Verbindung. Daneben kann auch eine Verbindung der Segmentalblase durch ein enges Canälchen bestehen. Die grosse Urwirbelhöhle des ersten Mandibularsomiten ist durch eine secundäre Verschmelzung von Myotom-, Sklerotom- und Segmentalblasenhöhle entstanden, was sich beweisen lässt, wenn man auf Embryonen von 12—13 Somiten zurückgreift. Was nun die Oralzone angeht, so entsteht sie dadurch, dass die vordersten Zipfel des ursprünglich schwalbenschwanzförmig endenden dorsalen Mesoderms die vordere Darmkappe über- und unterwachsen und so einen medianen Zellcomplex bilden, aus dessen hinterer Fläche für jede Seite ein Somit entsteht, während die vordere Hälfte zu Grunde geht. Erst sehr spät (Stadium I und später) bilden sich in dem fraglichen Somiten jederseits drei Höhlen aus. Von der vorderen, zu Grunde gehenden Hälfte der Oralzone nimmt Vf. an, dass sie wenigstens noch einem Somiten entspricht. Als der Vf. aus den *Dohrn*'schen Figuren eine Combinationsfigur darstellte, ergab sich, dass des Vf.'s Befunde bei Torpedo ocellata mit den von *Dohrn* bei Torpedo marmorata gewonnenen vollständig stimmen. Die Seitenplatte: Jeder Kopfsomit steht mit einem

entsprechenden Stück der Seitenplatte in continuirlicher Verbindung. Diese Seitenplattenantheile sind nicht gegen einander abgegrenzt. Trotzdem fasst der Vf. den Somiten mit seinem Stück der Seitenplatte als Ganzes auf, welches er als Mesodermsegment des Kopfes bezeichnet. Die Seitenplatte entsteht von dem dorsalen Mesoderm aus durch secundäre ventrale Umwachsung des Darmes. Nur im Bereiche der beiden Oralsomiten unterbleibt diese Umwachsung. Infolge dessen bleibt das Vorderende des Darmes in grosser Ausdehnung vom Mesoderm entblösst und gelangt mit dem Ektoderm in directe Beziehung. „Mundbezirk des Darmes." In der oberen Hälfte desselben verschmelzen Ektoderm und Entoderm innig, „Ekto-entodermplatte". Dieselbe nimmt zur Zeit des Munddurchbruches nur einen kleinen, unwesentlichen, oberen Theil des Mundbezirkes ein, auf den sich der Durchbruch nicht ausdehnt. Zur selben Zeit dringt eine kleine Darmbucht gegen die Ekto-entodermplatte vor, was als Hinweis aufgefasst werden könnte, dass hier der frühere Mund bestanden hat. In dem Seitenplattengebiet, welches zu den zwei ersten Somiten der Mandibularzone gehört, fand Vf. im Stadium F noch Andeutungen einer Segmentation in Gestalt von Lücken. Diese Lücken verschmelzen zu einem einfachen Canal, „Mandibularschlauch", dorsal theilt sich derselbe in drei Canälchen, für jeden Mandibularsomiten eins. In dem Spritzlochgebiet kommt das ganze Seitenplattengebiet der drei Urwirbel dieser Zone durch frühe starke Ausbuchtung des Darmes zum Schwunde, ebenso die Seitenplattenantheile des dritten Mandibular- und ersten Hyoidsomiten bis auf kurze dorsale Reste. Dem entsprechend ist die Nervenleiste zwischen der Trigeminus- und der Facialisganglienplatte eine Strecke weit unterbrochen. Nach hinten nimmt das Pericard ventrale Abschnitte von den Seitenplattensegmenten weg. Den Hyoidbogen stützen zwei solche Reste. Dorsal schliessen sich daran noch die bei der Spritzloch- und Hyoidplattenbildung übrig bleibenden Seitenplattenrudimente des ersten und vierten Hyoidsegments. Der Glossopharyngeusbogen enthält nur den Seitenplattenrest des ersten Segmentes der Glossopharyngeusregion. Die Seitenplattenreste für die Occipitalsomiten sind sehr knapp. Die Muskelschläuche in dem Glossopharyngeus- und den Occipitalbogen verhalten sich hinsichtlich ihrer Entwicklung ganz wie der des Hyoidbogens.

Laguesse (6) untersuchte die Entwicklung des Mesenchyms und der Vorniere bei Selachierembryonen (Acanthias vulgaris) von 4—27 mm Länge. Das Mesenchym entwickelt sich aus der Oberfläche beinahe des ganzen Coeloms. Die Vorniere entwickelt sich aus dem Mesoderm, aber ihr Gang, eine Verlängerung der primitiven Knospe, tritt nach einem kurzen schiefen Weg von vorn nach hinten und von innen nach aussen mit dem Ektoderm in Verbindung und setzt sich jenseits durch einen secundären Process aus diesem Ektoderm fort.

V.

Teleostier.

1) *Biétrix*, L'oeuf de la sardine. Journal de l'anat. et de la physiol. 1890. No. 6. (1891 erschienen). p. 630—636.

2) *Blanc, H.*, Note préliminaire sur la maturation et la fécondation de l'oeuf de la truite. Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles. Vol. XXVII. No. 105. Lausanne 1891. 4 Stn. (Referat s. Fortpflanzung.)

3) *Böhm, A. A.*, Die Befruchtung des Forelleneies. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. zu München 1891. S. 63—73. (Ref. s. Fortpflanzung.)

4) *Cannieu, A.*, Sur l'évolution sexuelle des truites des Pyrénées. Compt. rendus. T. CXII. No. 17. p. 957—959.

5) *Clapp, Cornelia M.*, Some points in the development of the toad fish (Batrachus Tau). Journal of Morphology. Vol. V. 1891. p. 494—501.

6) *Cunningham, J. T.*, On secondary sexual characters in the genus Arnoglossus. Proceedings of the zool. soc. of London. 1890. T. III. p. 540—546.

7) *Derselbe*, On some disputed points in Teleostean embryology. Annals and mag. of nat. history. Vol. VII. No. 38. 1891. p. 203—221.

8) *Derselbe*, On the reproduction and development of the Conger. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. New Series. Vol. II. No. 1. 1891.

9) *Fullerton, J. H.*, The development of Pleuronectes platessa. Edinburgh Fish. Rep. 1891. 6 pp. With 3 Plates.

10) *Guitel, F.*, Sur le développement des nageoires paires du Cyclopterus lumpus. Compt. rendus. T. CXII. No. 6. p. 353.

11) *Hill, Charles*, Development of the epiphysis in Coregonus albus. Journal of Morphology. Vol. V. 1891. p. 503—510.

12) *Mc. Intosh, W. C.*, The developement and life-histories of some of the food-fishes. The Zoologist. Vol. XV. 1891. July. p. 275—276.

13) *Mc. Intosh, W. C.*, and *Prince, E. E.*, Further observations on the life-histories and development of fishes. Edinburgh Fish. Rep. 1891. 28 pp. With 4 Plates.

14) *Knauthe, K.*, Bastarde von Gobio fluviatilis und Leuciscus phoxinus. Zoolog. Anzeiger. Nr. 369. S. 258. (Referat s. Vererbung und Vorentwicklung.)

15) *Derselbe*, Ueber Entwicklungsformen von Gobio fluviatilis. Zoolog. Anzeiger. Jahrg. XIV. Nr. 356. S. 59—61.

16) *Prince, G. E.*, On the development of Lophius piscatorius. Edinburgh Fish. Rep. 1891. 6 pp. With 2 Plates.

17) *Ryder, J. A.*, The functions and histology of the yolk-sack of the young toad-fish. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1890. Part III. Philadelphia 1891. p. 407—408.

18) *Wilson, Henry V.*, The embryology of the sea-bass (Serranus atrarius). The Bulletin of the United States fish Commission. Vol. IX. for 1889. Washington 1891. gr. 8°. With 12 Text-Figures and 23 Plates.

Knauthe (15) untersuchte die Entwicklung von Laich und Brut von Gobio fluviatilis (langschnauzige Form) und Gobio obtusirostris (kurzschnauzige Form) in nahrungsarmem und nahrungsreichem Wasser. Laich von Gobio obtusirostris in nahrungsarmem Wasser zur Entwicklung gebracht, liefert überwiegend Exemplare (60—80, in einem Falle

sogar 85 Proc.) der langschnauzigen Form. Brut und Laich vom kurzschnauzigen Gründling in etwas nahrungsreichere Gewässer gebracht, entwickelte sich dergestalt, dass die grösseren und kräftigeren Individuen die Form der Eltern (obtusirostris), die kleineren dagegen mehr oder minder deutlich die langschnauzige annahmen. Brut von Gobio fluviatilis in ungemein nahrungsreichem Tümpel lieferte 70—80 Proc. obtusirostris.

Nach *J. A. Ryder* (17) verlassen die Larven des Toad-Fisches (Batrachus tau) die Eimembran nicht, nachdem dieselbe geborsten ist, sondern heften sich für längere Zeit vermittelst einer scheibenförmigen Haftplatte an der Unterseite des Dottersackes an die innere Seite einer ähnlichen Platte der Eimembran, welche ihrerseits mit ihrer äusseren Fläche an verschiedene Objecte, z. B. an die Unterseite von Steinen, bei der Eiablage geheftet wird, an. Die Zellen, welche die Anheftung des Dottersackes und infolge dessen des ganzen Embryo an die Innenseite der Eimembran bedingen, sind durch eine Vermehrung und Modification der Schleim- oder Becherzellen, welche die anheftende Area bedecken, entstanden. Eine weitere Eigenthümlichkeit des Dottersackes beim genannten Fisch, ist das Vorhandensein eines Blattes von glatten Muskelfasern unterhalb der Epidermis, welches offenbar aus dem Darmmesoblast entsteht. Dieses Muskelblatt besteht aus zwei Blättern: das eine läuft äquatorial rund um den Dottersack, die Fasern des anderen stehen unter rechtem Winkel zu denen des ersten.

VI.

Amphibien.

1) *Barfurth, D.*, Zur Entwicklung und Regeneration der Chorda dorsalis bei den urodelen Amphibien. Anatom. Anzeiger. Nr. 4. S. 104—106.

2) *Bataillon, E.*, Recherches anatomiques et expérimentales sur la métamorphose des amphibiens anoures. Avec 6 planches hors texte. Annales de l'université de Lyon. Tome II. Fasc. 1. Paris 1891. 8°. 123 pp.

3) *von Bedriaga, J.*, Mittheilungen über die Larven der Molche. Zoolog. Anzeiger. Jahrg. XIV. 1891. Nr. 371. S. 295—300; Nr. 372. S. 301—308; Nr. 373. S. 317 bis 323; Nr. 374. S. 333—341; Nr. 375. S. 349—355; Nr. 376. S. 373—378; Nr. 377. S. 397—404.

4) *Bernard, H.*, u. *Bratuschek, K.*, Der Nutzen der Schleimhüllen für die Froscheier. Biolog. Centralbl. Bd. XI. Nr. 22. S. 691—694. (Referat s. Biogenie und allgemeine Descendenzlehre.)

5) *Camerano, L.*, Recherches sur le développement et les causes du polymorphisme des têtards des Amphibies anoures. Archives Italiennes de biologie T. XV. fasc. 2. p. 165—167.

6) *Chiarugi, G.*, Sur les myotomes et sur les nerfs de la tête postérieure et de la région proximale du tronc dans les embryons des Amphibies anoures. Archives ital. de biologie. T. XV. fasc. 2. p. 229—239.

7) *v. Erlanger, R.*, Ueber den Blastoporus der anuren Amphibien, sein Schicksal und seine Beziehungen zum bleibenden After. Zoolog. Jahrbücher. Abth. f. Anat. u. Entwicklungsgeschichte. 1891. Bd. IV, 2. S. 239—256. 2 Tafeln. (Ref. s. diese Berichte 19. Bd. S. 612—614.)

8) *Derselbe*, Zur Blastoporusfrage bei den anuren Amphibien. Anatom. Anzeiger. Nr. 23 u. 24. S. 684—686.

9) *Field, Herbert H*, The development of the pronephros and segmental duct in Amphibia. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XXI. 1891. No. 5. Mit 8 Tafeln. p. 201—340. (Referat s. Harn und Geschlechtsorgane.)

10) *Gaupp, E.*, Zur Kenntniss des Primordialcraniums der Amphibien und Reptilien. Verhandl. der anat. Gesellsch. auf der 5. Versamml. zu München 1891.

11) *Göppert, E.*, Die Entwicklung und das spätere Verhalten des Pankreas der Amphibien. Morphol. Jahrbuch. Bd. XVII. S. 100—122. 1 Tafel. (Referat s. Darmsystem.)

12) *Houssay, F.*, Études d'embryologie sur les vertébrés. IV. Les fentes branchiales auditive, hyo-mandibulaire, spiraculaire et les somites mésoblastiques qui leur correspondent chez l'Axolotl, avec 3 planches. Bulletin scientifique de la France et de la Belgique. Tome XXIII. 1891. Partie 1. p. 55—79.

13) *Derselbe*, La métamérie de l'endoderme et du système circulatoire primitif dans la région postbranchiale du corps des vertébrés. Comptes rendus de l'académie des sciences. Paris 1891. CXX. p. 959—961. (Referat s. Zusammenfassendes über allgem. Entwickl. der Wirbelthiere.)

14) *Derselbe*, La métamérie de l'endoderme et du système vasculaire primitif dans la région postbranchiale du corps des vertébrés. Comptes rendus des séances de la société de biologie, séance du 25 avril 1891. (Referat s. Zusammenfassendes über allgem. Entwickl. der Wirbelthiere.)

15) *Morgan, T. H.*, Some notes on the breeding habits and embryology of frogs. The American Naturalist. Vol. XXV. 1891. No. 296. S. 753—760.

16) *Perényi, Josef*, Die Entstehung des Mesoderms. Mit 2 Tafeln. Vorgelegt der Akad. in der Sitz. vom 21. Oct. 1891. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Bd. VIII. S. 272—278. (Referat s. Zusammenfassendes über allgem. Entwickl. der Wirbelthiere.)

17) *Robinson, A.*, u. *Assheton, R.*, The formation and fate of the primitive streak, with observations on the archenteron and germinal layers of Rana temporaria. Quart. journal of micr. science. Vol. XXXII. P. 4. October 1891. p. 451 bis 504. 2 Tafeln.

18) *Ryder, J. A.*, Notes on the development of Engystoma. The American Naturalist. Vol. XXV. 1891. No. 297. p. 838—840.

19) *Schauinsland, H.*, Entwicklung von Xenopus capensis. Verhandl. d. Gesellsch. deutscher Naturf. u. Aerzte. 63. Versamml. zu Bremen. 15.—20. Sept. 1890. Leipzig 1891. S. 135.

20) *Schmidt, V.*, Die Entwicklung des Hinterendes der Chorda dorsalis bei Siredon pisciformis. Dorpater Dissert. St. Petersburg. 44 Stn. 1 Tafel. Mk. 1,20. (Referat s. Zusammenfassendes über allgem. Entwickl. der Wirbelthiere.)

21) *Schwink, F.*, Untersuchungen über die Entwicklung des Endothels und der Blutkörperchen der Amphibien. Mit 3 Tafeln. Morphol. Jahrb. Bd. XIII. Heft 2. S. 289—333.

22) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung des mittleren Keimblattes und der Chorda dorsalis der Amphibien. München, A. Buchholz. 1891. 8°. 54 Stn. Mit 2 Tafeln. 2 Mk.

23) *Semper*, Ueber künstliche Frühgeburten bei dem gefleckten Erdsalamander.

Sitzungsberichte der physik.-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Jahrg. 1891. S. 19.

24) *Westhoff*, Entwicklungsgang der Salamander (Salamandra maculosa). Titelausgabe. (Vortrag kommt in Westfalen's Thierleben, Bd. III, zum Abdruck.) Neunzehnter Jahresbericht des westfälischen Provinzialvereins f. Wissenschaft und Kunst für 1890. Münster 1891. S. 6.

25) *Wiedersheim, R.*, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von Salamandra atra. Verhandlungen d. X. internat. med. Congresses. Berlin 1890. (1891 erschienen.) Bd. II. 1. Abth. S. 131—132. (Vgl. das Referat über die 1890 erschienene ausführliche Arbeit diese Berichte 1891 S. 621.)

26) *Wolterstorff, W.*, Vollständige Entwicklung eines Frosches (Hylodes?) im Ei. Jahresbericht und Abhandlungen des naturwissenschaftl. Vereins in Magdeburg für 1890. 1891. S. 317—318.

27) *Zeller, E.*, Berichtigung, betreffend die Samenaufnahme der weiblichen Tritonen. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. Bd. LI. Heft 4. S. 737—741. (Referat s. Fortpflanzung.)

28) *Derselbe*, Ueber den Copulationsact von Salamandra maculosa. Zoolog. Anzeiger. Nr. 371. S. 292—293. (Referat s. Fortpflanzung.)

Barfurth (1) gelangte (gegen H. Müller, Flesch und Fraisse) zu der Ansicht, dass der Knorpelstab, in welchen die Wirbelsäule bei Tritonen ausläuft, ursprünglich doch mit der Chorda zusammenhängt und zwar in der Weise, dass die Chordaepithelzellen denselben bilden. Er unterscheidet folgende drei Hauptphasen in der Entwicklung der Chorda bei den Urodelen: „1. Ausbildung der Chorda dorsalis mit den bekannten grossen hyalinen Chordazellen. 2. An das caudale Ende der Chorda setzt sich ein knorpeliger Stab an, den ich Chordastab nennen will. 3. Die Chorda wird von der sich mächtig entwickelnden äusseren Chordascheide, der skeletogenen Schicht, von Strecke zu Strecke eingeschnürt, und der Chordastab gliedert sich in sich selbst. Diese Vorgänge leiten die Wirbelbildung ein.“ — Indem Barfurth noch im Ei befindlichen oder eben ausgeschlüpften Axolotllarven die Schwanzspitze amputirte und dann die Thiere isolirt in reinem Quellwasser sich weiter entwickeln liess, kam er zu folgenden Resultaten: „1. Die Chorda dorsalis regenerirt sich nicht nur bei anuren (Fraisse), sondern auch bei urodelen Amphibien. 2. Die Umwandlung der neugebildeten Chordazellen in hyaline Zellen des Gallertgewebes geschieht nur bei sehr jungen Perennibranchiaten (Siredon) und auch hier nur in den ersten Stadien der Regeneration. Späterhin wandeln sie sich zum Chordastab um. 3. Etwas ältere Larven von Siredon und, wie es scheint, von Triton schon die jüngsten Larven (Fraisse) regeneriren den Chordastab (Knorpelstab, Fraisse), der dem echten Chordagewebe isogenetisch ist. 4. Noch ältere Larven, bei denen das skeletogene Gewebe um die Chorda schon überall entwickelt ist, regeneriren aus skeletogenem und Chordagewebe (Chordaepithel) den „Knorpelstab“ (H. Müller, Fraisse). 5. Es ergiebt

sich also für die Regeneration der Chorda und des Skelets (Knorpelstab) das einfache Gesetz, dass die Art der Regeneration durchaus abhängig ist vom jeweiligen Entwickelungsstadium des Stützapparates (Chorda und skeletogenes Gewebe)."

Bataillon (2) theilt seine Untersuchungen der Metamorphose bei Anuren in folgende Kapitel ein: I. Respiration und Circulation während der Metamorphose. Hauptresultate: Der Rhythmus der Athmung beschleunigt sich zu Beginn der Metamorphose. Die Kohlensäureproduction — oder besser Ausscheidung — vermindert sich. Der Herzrhythmus wird langsamer. Die Gleichzeitigkeit der Herzschläge und der Athembewegungen ist gestört. Hinsichtlich des Respirationsmechanismus verhält sich die Larve wie ein Fisch: die Lunge scheint hauptsächlich als hydrostatischer Apparat zu dienen, was die Analogie vervollständigt. Die Bildung des Mechanismus ist mit verschiedenen anatomischen Veränderungen verknüpft: Bildung ergänzender Athmungsöffnungen, Verschwinden der Nasalklappen, Umbildung der Kiefergegend u. s. w. — II. Histolyse: Hauptresultate: Die Histolyse ist nicht im Schwanz und Kiemenapparat localisirt, sie ist allgemein. Die Diapedese, welche sie gewöhnlich begleitet, ist auch allgemein. Die einzigen Producte der Histolyse, deren letztes Schicksal man verfolgen kann, sind geformte, chromatische Elemente, welche die Kernsubstanz zum Ausgangspunkt haben, die mehr oder weniger in sich nicht vom Nucleolus zu unterscheidenden Massen verdichtet ist. Das Zellprotoplasma kommt bei ihrer Bildung wahrscheinlich mit in Betracht. Manche dieser Producte lassen wegen ihrer vollständigen Identität mit den Fäden der Kerne und wegen der Verhältnisse, unter denen sie beobachtet werden, theoretische Gedanken über die Rolle auftauchen, welche der Nucleolus bei der regulären Kinese spielt. Diese Producte lassen direct das Pigment entstehen, welches sich bei der Histolyse anhäuft, aufgenommen und verarbeitet von den weissen Blutkörperchen, oder in freiem Zustand im Circulationsstrom fortgeführt, um schliesslich derselben Umbildung anheimzufallen. Diese Bildungsart kann der Anwesenheit von Pigment an Punkten Rechnung tragen, wo dieselbe grosse Schwierigkeiten macht: in der Leibeshöhle, entlang den Gefässwänden u. s. w. Die Fragmente, welche durch die Histolyse der Muskeln entstehen (Sarcolyten), haben nur vorübergehende Existenz, aber sie lassen die Erscheinungen der Phagocytose, welche sich anderswo nur an Producten unbekannten Ursprungs abspielen, besonders deutlich erkennen. Endlich unterliegt die Masse der Gewebe bei der Degeneration einer eigenen Verdichtung, welche ihren Ausgangspunkt in der Muskelsubstanz, deren Bündel oder Fasern verkürzt gefunden werden, zu haben scheint. Man kann durch diese mechanische Action des Muskels das gleichzeitige Bestehen von Erscheinungen der Vermehrung und von Erscheinungen

der Zerstörung verstehen und besonders auch die merkwürdige Localisation der karyokinetischen Figuren, welche man in den Epithelien beobachtet. III. Experimentelle und allgemeine Studien: Vf. findet, dass bis zu der Metamorphose, deren Beginn von der vollständigen Entwicklung der vorderen Extremitäten ausgeht, die Entwicklung durch den Hunger nicht beschleunigt wird, dass es im Gegentheil möglich ist, durch Beschränkung der Nahrung auf ihr Minimum die Larve während beträchtlicher Zeit in einem bestimmten Stadium zu erhalten, und dass beim experimentellen Hunger die Autophagie sich mit Charakteren zeigt, welche von denen ganz verschieden sind, die sie während der Metamorphose darbietet. Forcirte Ernährung kann die Entwicklung nicht aufhalten. Bezüglich der experimentellen Untersuchungen muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Als Schluss aus seinen Untersuchungen giebt Vf. folgende Definition der Metamorphose bei Anuren: In anatomischer Hinsicht ist die Metamorphose eine Periode, welche mit dem Erscheinen der vorderen Extremitäten beginnt und mit der vollständigen Rückbildung des Schwanzes und des Kiemenapparates endigt; in physiologischer Hinsicht ist sie durch eine Gesammtheit von Veränderungen charakterisirt, deren gewöhnliche Reihenfolge folgende ist: 1. Anatomische Verhältnisse, welche ein Sinken des Druckes in der Kiemenhöhle bedingen. 2. Nachlassen der Function und Beschleunigung des Rhythmus der Athmung. 3. Anhäufung der Kohlensäure im Blut und Nachlassen der Circulationsbewegung. 4. Histolyse, Diapedese und Phagocytose. Endlich fand Vf., dass die Metamorphose durch eine reichliche Zuckerproduction charakterisirt ist; auch dies lässt die Metamorphose erscheinen als eine Gesammtheit asphyktischer Erscheinungen.

von Bedriaga (3) giebt eine eingehende Beschreibung der Larven folgender Molche: Salamandrina perspicillata, Chioglossa lusitanica, Molge montana, M. Rusconii, M. Waltli, Salamandra maculosa, Molge alpestris, M. vulgaris, M. palmata, M. Boscai, M. cristata, M. marmorata. Ausserdem fasst Vf. die Merkmale, worin die specifischen Kennzeichen dieser Urodelenlarven gipfeln, zusammen und theilt dieselben in tabellarischer Form mit.

Camerano (5) findet: 1. Für die Larven der anuren Amphibien muss eine bisweilen sehr bemerkenswerthe Ursache des Polymorphismus, vor Allem den Schwanz und die Schwanzmembran betreffend, in der Wirkung gesucht werden, welche das fliessende Wasser ausübt. 2. Diese Wirkung wird durch die Erscheinung der Ueberwinterung einer grossen Anzahl von Larven unterstützt, eine Erscheinung, welche in den hohen Alpenregionen häufig ist, wo sie bisweilen zugleich für Fälle von „Néoténie“ Anlass giebt. 3. Die durch diese Ursachen hervorgebrachten Modificationen, obwohl sie manchmal sehr ausgesprochen sind,

erhalten sich nicht als specifische Charaktere im Verhältniss zum Nichtfortbestehen der sie hervorbringenden Ursache. 4. Wenn man die Unterscheidungsmerkmale der Larven der verschiedenen Arten der anuren Amphibien berücksichtigt, muss man diesen Thatsachen Rechnung tragen, um nicht Gefahr zu laufen, Merkmalen von vorübergehender Natur, welche sich infolge specieller Anpassungen von kurzer Dauer gebildet haben, zu grosse Bedeutung beizulegen. 5. Wenn man das Entwicklungsstadium einer Larve angeben will, d. h. die Entfernung, in welcher sich dieselbe von der Metamorphose befindet (besonders wenn es sich um Larven aus hohen Alpengegenden handelt), muss man hauptsächlich der Entwicklung der hinteren Extremitäten Rechnung tragen; die Grösse, die Schwanzlänge, die Grösse und die Form der Schwanzmembran, und selbst (bis zu einem gewissen Grade) die Entwicklung der Mundöffnung sind Merkmale, welche sich sehr leicht ändern infolge der Raschheit, mit welcher sich die Larve an gewisse Verhältnisse anpasst, unter denen sie sich entwickelt.

von Erlanger (8) weist darauf hin, dass die Unterschiede zwischen den Resultaten seiner Arbeit (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Entw. 1891) und denen einer Arbeit von A. Robinson und R. Assheton zum Theil auf Missverständniss, zum Theil wohl auf die Verschiedenheit des Objects zurückzuführen sind.

Nach *Gaupp* (10) verdient der subcutane Bogen der Anuren, welcher bisher fast allgemein nach dem Vorgang von Parker als Proc. pterygopalatinus bezeichnet wurde, diesen Namen nicht. Nicht diese Verbindung ist der bleibende Pterygopalatinbogen, dieselbe ist eine transitorische Bildung, und der Vf. möchte sie als Commissura quadratocranialis anterior bezeichnen. Der eigentliche Processus pteryg. ist eine secundäre Bildung wie bei den Urodelen, und ebenso ist seine Verbindung mit der Nasenkapsel secundär. Damit ist ein bisher als wesentlich erachteter Unterschied zwischen Anuren- und Urodelenschädel hinfällig. — Die Columella der kianokranen Saurier repräsentirt einen Proc. ascendens des Quadratums, wie er den Amphibien zukommt. Vf. schlägt die Bezeichnung „Antipterygoid“ an Stelle von Columella vor. Als zum Quadratum gehörig glaubt der Vf. auch noch die medial und etwas unterhalb der Antipterygoidbasis auf dem knöchernen Pterygoid gelegene Knorpelfacette ansehen zu dürfen, die mit dem sogenannten Basipterygoid articulirt. — Die Vereinigung der Hinterwand und Decke der Nasenkapsel erzeugt den hinteren Oberkieferfortsatz. Von einer Stelle nahe seinem hinteren Ende ziehen sich Knorpelreste nach innen und oben, dem knöchernen Palatinum unmittelbar aufgelagert. Ein Hauptunterschied des Primordialcraniums der Reptilien gegenüber dem der Amphibien beruht ja in der Bildung des Interorbitalseptums, der hohen Scheidewand zwischen beiden Augen-

höhlen, mit dessen Entstehung die eigentliche, das Gehirn bergende Schädelhöhle gewissermaassen in die Höhe gehoben wird. Dieser Hebung muss die an den vorderen Theil der Schädelbegrenzung sich anschliessende Hinterwand der Nasenhöhle in ihrer Hauptmasse folgen. Die auf dem Palatinum liegenden Verknorpelungen wären dann aufzufassen als Reste, die an dem ihnen von Alters her zukommenden Platze auf dem Knochen festgehalten haben.

Morgan (15) veröffentlicht die Resultate eines mehrjährigen Studiums über Laichgewohnheiten und Entwicklung des Frosches. Zeit und Ort des Laichens. Laichen in Gefangenschaft. Polkörperchen. Eifurchung. Heller und dunkler Pol. Wirkung der Temperatur. Technische Methoden. Im letzten Kapitel schildert Vf. eine Methode zur Entfernung der Gallerthülle durch Behandlung mit Alkohol, Picrinsäure und Schwefelsäure.

Engystoma kommt nach *Ryder* (18) vor in der Piedmontsection von North Carolina. Eiablage im Juli. Beschreibung der Eier. Drei Tage nach der Eiablage verlassen die Larven die Eihüllen. Während der Entwicklung bleibt der animale oder schwarze Pol oben, der hellere vegetative unten. Die erste Entwicklung von Engystoma ist besonders günstig für die Beweisführung der Theorie, dass die Polarität von Kopf und Schwanz der Eltern direct auf die Nachkommen übertragen werde, oder dass sich die künftige Längsachse des Embryo sogar schon im Ei nach der des Mutterthieres richte. Beschreibung des Aussehens und der Art zu schwimmen für Larven bis zum vierten Tag.

Schauinsland (19) demonstrirt Eier und Larven von Xenopus capensis. Die für Xenopus so bemerkenswerthen Larvencharaktere treten erst spät zum Vorschein, während die erste Entwicklung in Uebereinstimmung mit den übrigen Batrachiern verläuft.

Schwink (21) untersucht die Entwicklung des Endothels und der Blutkörperchen der Amphibien an Triton alpestris, Salamandra atra, Rana fusca s. temporaria und Bufo vulgaris. Seine Beobachtungen geben dem Vf. keine Beweise an die Hand, welche für die Betheiligung des Mesoblast an der Bildung der Gefässzellen sprechen; allerdings muss Vf. auch zugeben, dass er keinen Beweis gefunden habe, der diese Betheiligung absolut ausschliesst. Das positive Resultat aber, zu welchem Vf. seine Untersuchungen führten, besteht darin, dass der Dotterentoblast sicher eine (wahrscheinlich die einzige) Ursprungsquelle für die Gefässzellen abgiebt. Die Gefässzellen entstehen nahe an der Uebergangsstelle des Darmentoblast in den Dotterentoblast aus dem letzteren, und sie wandern von ihrem Entstehungsort aus nach vorn an jene Stelle, wo das Herz zur Anlage kommt; hier bilden sie durch Aneinanderlegung den primitiven Herzschlauch. Sie wandern aber auch noch weiter nach vorn über die Herzanlage hinaus und zugleich von der

ventralen Mittellinie aus seitlich nach oben, dorsalwärts. Diese Wanderung ist jedoch nicht in der Weise aufzufassen, dass an der ursprünglichen Bildungsstätte alle Gefässzellen entstehen und sich von hier aus weiter verbreiten, sondern sehr früh betheiligen sich die Gefässzellen durch indirecte Theilung selbst energisch an ihrer Vermehrung, und bald ist diese Vermehrungsweise der Gefässendothelien durch indirecte Theilung die ausschliessliche. — Betreffend die Entwicklung der Blutkörperchen, ergaben sich Vf. für die untersuchten Arten zwar mancherlei gemeinsame Züge, aber auch derartige Unterschiede, dass nicht alle sich aufdrängenden Fragen mit Sicherheit beantwortet werden konnten. Den untersuchten Anuren und Urodelen ist gemeinsam: 1. Die Blutkörperchen entstehen der Zeit nach später als die Endothelzellen. Die Entwicklung der letzteren hatte bei allen vier Arten einen gewissen Abschluss erreicht; doch war das Endothelrohr der Aorta in keinem Fall vorhanden, sobald Vf. die ersten Blutkörperchen fand. Erst in einer verhältnissmässig späten Zeit gelangen die Blutkörperchen in die Aorta, wo sie aber sicher nicht gebildet werden. 2. In Bezug auf den Ort der Entstehung stimmen die vier Amphibienarten darin überein, dass die Blutkörperchen eine Strecke hindurch in einer paarigen, seitlich gelegenen, weiter hinten in einer unpaaren, rein ventral befindlichen Blutinsel zuerst auftreten. Die paarigen Blutinseln findet man stets hinter dem Entstehungsort der Gefässzellen. Vom Ort ihrer Entstehung aus gelangen die Blutkörperchen in den Säftestrom und dadurch allmählich nach vorn in die Dottergefässe, in das Herz und relativ sehr spät in die Aorta. 3. Die Kerne der Blutkörperchen aller vom Vf. untersuchten Amphibien entstehen ganz bestimmt nicht durch freie Kernbildung aus den Dotterplättchen, sondern für sie gilt unzweifelhaft das Wort: omnis nucleus e nucleo. — Unterschiede zwischen den beiden Amphibienordnungen bestehen besonders für Beantwortung der Frage, aus welchem Keimblatt die Blutkörperchen entstehen. Bei den Anuren nehmen die Blutkörperchen nach innen vom Mesoblast ihren Ursprung, stammen aber von dem letzteren selbst nicht ab. Der Anschein, als ob die Blutkörperchen demnach im Entoblast entständen, kann jedoch auch dadurch erweckt sein, dass bei der Delamination (durch welche Vf. den Mesoblast aus dem primären Entoblast entstehen lässt) Theile, welche eigentlich (d. h. nach palingenetischen Principien) zum Mesoblast in näherer Beziehung gestanden haben können, durch cänogenetische Processe beim secundären Entoblast verblieben sein konnten. Bei den Urodelen fand Vf. Kriterien auf, welche auf eine Bildung der Kerne der Blutkörperchen vom Dotterentoblast hinweisen, wie auch solche, welche für eine Abstammung der Blutkörperchen vom Mesoblast sprechen. Vf. lässt daher ein endgültiges Urtheil noch in der Schwebe.

Semper (23) wiederholte den Versuch Huntington's, welcher beobachtete, dass eine Erniedrigung der Temperatur um nur 3 ° R. genügt, um trächtige Erdsalamander zum Abgeben der Larven zu veranlassen, in der Neujahrsnacht mit Erfolg und erzielte 30 Junge, von welchen er eines im lebenden Zustande am 17. Januar demonstrirte.

VII.

Reptilien.

1) *Clarke, Samuel Fessenden*, The habits and embryology of the American Alligator. Journal of Morphology. Vol. V. 1891. No. 2. p. 181—214. With 5 Plates.

2) *Corning, H. K.*, Ueber die sogenannte Neugliederung der Wirbelsäule und über das Schicksal der Urwirbelhöhle bei Reptilien. Morphol. Jahrb. Bd. XVII. S. 611—622. 1 Tafel.

3) *Gaupp, E.*, Zur Kenntniss des Primordialcraniums der Amphibien und Reptilien. Verhandlungen der anatom. Gesellschaft auf der 5. Versammlung zu München 1891. S. 114—121. (Referat s. Amphibien.)

4) *Giacomini, Ercole*, Materiali, per la storia dello sviluppo del Seps chalcides. Monitore zoolog. ital. No. 9. p. 179—192; No. 10. p. 198—211. 1 Tafel.

5) *Derselbe*, Matériaux pour l'étude du développement du Seps chalcides. Communication préliminaire. Avec une planche. Archives italiennes de biologie. Tome XVI. 1891. Fasc. II, III. p. 332—359.

6) *Derselbe*, Sur le développement du Seps chalcides. Compte rendu des travaux d'anatomie, de physiologie et de pathologie du XIV. congrès de l'association médicale italienne. Sienne 16—20 août 1891. Archives italiennes de biologie. Tome XVI. 1891. Fasc. 1. p. VI—VII.

7) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung von Seps chalcides. Anatom. Anzeiger. Nr. 19. S. 548.)

8) *Hochstetter, F.*, Ueber die Entwicklung der Extremitätsvenen bei den Amnioten. Morpholog. Jahrb. Bd. XVII. S. 1—43. 3 Tafeln. (Referat s. Gefässsystem.)

9) *Mehnert, E.*, Gastrulation und Keimblätterbildung der Emys lutaria taurica. Morpholog. Arbeiten. I, 3. S. 361—495. 5 Tafeln.

10) *Derselbe*, Untersuchungen über die Entwicklung des Os hypoischium (Os cloacae aut.), Os epipubis und Ligamentum medianum pelvis bei den Eidechsen. Morphol. Jahrb. Bd. XVII. Heft 1. 1891. p. 123—143. Mit Tafel VIII.

11) *Mitsukuri, K.*, Further studies on the formation of the Germinal Layer's in Chelonia. Journal of the College of Science Imp. Univ. Japan.

12) *Derselbe*, On the foetal membranes of Testudinata. Journal of the college of science Imperial University of Japan. Vol. IV. (Referat American Naturalist. 1891. p. 381.)

13) *Derselbe*, On the paired origin of the mesoblast in vertebrata. Anatom. Anzeiger. Nr. 7. S. 198—201. (Referat s. Zusammenfassendes über allgem. Entwickl. der Wirbelthiere.)

14) *Oppel, A.*, Die Befruchtung des Reptilieneies. Anatom. Anzeiger. Nr. 19. S. 536 bis 541. (Referat s. Fortpflanzung.)

15) *Rosenberg, E.*, Ueber einige Entwicklungsstadien des Handskelets der Emys lutaria Marsili. Morpholog. Jahrbuch. Bd. XVIII. Heft 1. 1891. (Referat s. Bewegungsapparat.)

16) *Schwalbe, G.*, Entwicklung der Kiemenbogen und der Kiemenbogenanhänge, besonders mit Rücksicht auf die Entwicklung des äusseren Ohres. Naturwiss.-med. Verein in Strassburg. Med. Section. Sitzung am 14. November 1890. Deutsche med. Wochenschrift. Jahrg. XVII. 1891. Nr. 5. S. 192. (Referat s. Nervensystem und Sinnesorgane.)

17) *Derselbe*, Ueber Auricularhöcker bei Reptilien; ein Beitrag zur Phylogenie des äusseren Ohres. Anatom. Anzeiger. Nr. 2. S. 43—53. (Referat s. Nervensystem und Sinnesorgane.)

18) *Thomas, A. P. W.*, Preliminary note on the development of the Tuatara. (Sphenodon punctatum). New Zealand Journal of Science. Vol. I. 1891. No. 1. p. 27—30.

19) *Voeltzkow, A.*, Ueber Eiablage und Embryonalentwicklung der Krokodile Sitzungsberichte der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Nr. VII. S. 115—120.

20) *Wenckebach, K. F.*, Der Gastrulationsprocess bei Lacerta agilis. Mit 15 Abbildungen. Anatomischer Anzeiger. Jahrgang VI. Nr. 2. S. 57—61; Nr. 3. S. 72—77.

21) *Wiedersheim, A.*, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Urogenitalapparates der Krokodile und Schildkröten. Verhandlungen d. X. internat. medicinischen Congresses. Berlin 1890. (1891 ersch.) Bd. II. Abth. 1. S. 131—134. (Referat s. Harn und Geschlechtsorgane.)

Clarke (1) untersuchte die Embryologie des amerikanischen Alligators. Seiner Zusammenfassung entnehme ich Folgendes: Die Eier, ungefähr dreissig an der Zahl, werden im Juni in grosse Nester von todtem Laub, Zweigen, Gras und Erde, gebaut am Grund eines Stromes oder Teiches, abgelegt. Dann erscheint an jedem Ei ein querer medianer Gürtel oder Zone von vom Uebrigen wenig verschiedenem Farbenton, er hat eine kalkweissere Farbe als der Rest. Dieser Gürtel wächst in die Breite mit dem Wachsen des Embryo, aber er erstreckt sich niemals bis an die Enden des Eies. Dieser Farbenwechsel ist hauptsächlich durch einen Wechsel in der Schalenhaut bedingt. Der Embryo liegt gewöhnlich zuerst gegen den einen Pol des Eies, wo es den Schutz der grossen Masse des dichten Weiss hat; später bewegt er sich in eine seitliche Lage hinüber, und der kalkweisse Gürtel ist rund herum entwickelt. Eine vollkommenere Athmung ist dann nothwendig, und dieselbe wird in der neuen Stellung leicht bewirkt. Die Bildung des vorderen Theils der Neuralfalten, des Kopftheils, geschieht durch mediane Faltung einer verdickten Partie der Kopffalte nach rückwärts an der dorsalen Seite; diese mediane Falte trennt sich an ihrem Gipfel indem sich jeder Arm mit der Medullarfalte seiner Seite verbindet. Verfolgt man den Darm vorwärts von der Cloaca, so verlässt er den Körper und tritt hinaus und wird mit dem Dottersack verbunden, ver-

folgt man den Darm rückwärts vom Magen, tritt er auch aus dem Körper und ist mit dem Dottersack verbunden durch dessen Lage an der unteren Seite des Darmes. Die Schlundspalten sind fünf an der Zahl, und die ersten drei brechen nach aussen durch. Dieselben erscheinen zuerst als innere, mit verdicktem Epithel besetzte Grube; diese Grube erstreckt sich rückwärts und verbreitet sich dorsoventral in die zweite Spalte und lässt in derselben Weise, rückwärts wachsend, die dritte, vierte und die rudimentäre fünfte entstehen. Die Spuren der Grube zwischen den Spalten verschwinden bald. Im Weiteren folgt Vergleich der Entwicklung des Alligators mit der für die Vögel und Reptilien beschriebenen.

Corning (2) untersuchte die Entstehung der Wirbelsäule bei Anguis fragilis, Tropidonotus natrix und Lacerta vivipara; von der Blindschleiche erhielt Vf. wegen ihrer geringeren Verkrümmung die brauchbarsten Schnittserien, besonders geeignet erwiesen sich Horizontalschnitte. Vf. kommt zu folgendem Resultate. Die Urwirbelhöhle bleibt bei Reptilien noch in einem Stadium erhalten, in welchem bereits deutliche Anlagen der oberen Bogen vorhanden sind. Hier und da ist noch ein solcher Rest der Urwirbelhöhle als feiner Spalt im Sklerotom nachzuweisen zu einer Zeit, wo schon die Anlagen der Wirbel zu erkennen sind. Die Intercostalarterien, welche frühzeitig von der Aorta aus zwischen die Urwirbel hineinwachsen, um sich lateralwärts im Bogen zur Vena cardinalis der betreffenden Seite zu wenden, liegen in einem die ersten Anlagen der Querfortsätze aufweisenden Stadium in der Mitte zwischen zwei Spalten. Die frühesten Anlagen des Achsenskelets sind diejenigen der Querfortsätze und der oberen Bogen. Sie entstehen dadurch, dass an der distalen Wand eines Spaltes eine Zellenwucherung stattfindet, welche sich lateralwärts zwischen die Myomeren fortsetzt. Im Weiteren verbreitert sich diese Zellenwucherung gegen die äussere Chordascheide zu, in der Weise, dass sie letzterer mit einer breiten Basis aufsitzt. Die Basen dieser Anlagen verbinden sich längs der äusseren Chordascheide und bilden so eine Schicht von dicht zusammenliegenden Zellen, welche der äusseren Chordascheide auflagern. Letztere entsteht aus der medialen Platte des Sklerotoms, dessen Segmente hier frühzeitig verschmelzen, indem die Urwirbelspalten nicht bis an die Chorda hinanreichen. Querfortsätze und obere Bogen entstehen aus einer gemeinsamen Anlage. Die Rippen entstehen in den Myosepten, indem mit der Ausbildung des Myotoms ventralwärts auch die Proliferation der Zellen des Sklerotoms zwischen die Myomeren Schritt hält und die von den oberen Bogen- oder Querfortsatzanlagen ausgehenden Anlagen der Rippen verknorpeln. Lateralwärts gehen von diesen Anlagen in späteren Stadien, wo die Musculatur sich in die Breite entwickelt hat, die Ligamenta intermuscularia ab. Die Wirbel entstehen von jenem Abschnitt

des Sklerotomgewebes aus, welcher durch die Verschmelzung der „Basen“ gebildet wird, ferner von der äusseren Chordascheide selbst. In früher Zeit ist die Segmentirung der Wirbelsäule schon angedeutet durch die Chordaeinschnürungen, die sich intervertebral entsprechend den Resten der Urwirbelhöhlen vorfinden. Diese Entstehungsweise findet auch noch in späterer Zeit ihren Ausdruck in der Thatsache, dass die Zellen an der Peripherie dichter zusammengelagert sind, als im Centrum des Wirbels. Die Segmentirung der Wirbelsäule erfolgt durch die Ausbildung der Intervertebralspalten, welche in Bezug auf ihre Lage den Urwirbelspalten entsprechen. Ob sie aus letzteren hervorgehen, möchte Vf. dahingestellt sein lassen. Bei der Neugliederung der Wirbelsäule spielt die Urwirbelhöhle dadurch eine Rolle, dass sie das Sklerotom in Abschnitte zerlegt, innerhalb welcher die Bildung der Bogen und Wirbelanlagen vor sich geht. Die Behauptung v. Ebner's, dass mit einer secundären Gliederung des Sklerotoms durch die Spalten auch schon die Wirbelanlage gegeben sei, ist jedoch nicht aufrecht zu erhalten, schon weil die Anlagen der oberen Bogen und die Querfortsatzanlagen zu einer Zeit vorhanden sind, wo von Wirbelanlagen noch nicht zu reden ist. Bei der „Neugliederung“ der Wirbelsäule denkt sich Vf. Folgendes. Die erste Anlage des Achsenskelets entwickelt sich peripher im Anschluss an die Musculatur und zwischen den Myomeren. Diese Anlagen verbreitern sich medianwärts und kommen so an die äussere Chordascheide. Eine festere Verbindung und eine höhere Bedeutung für die Stützfunction und für die Muskelaction erhalten sie durch eine Verbreiterung ihres Ansatzes an die Chorda. Durch die Ausbildung der Intervertebrallinien und durch die Segmentirung der Wirbel wird endlich die Verschiebung der letzteren im Anschluss an die Muskelaction ermöglicht, und die Neugliederung der Wirbelsäule ist gegeben. Beim Kaninchen scheinen die Verhältnisse nicht so klar zu liegen, wie bei den Reptilien.

Giacomini (4) schildert die in 7 vorläufig mitgetheilten Befunde über die Entwicklung von Seps chalcides unter Heranziehung der einschlägigen Literatur ausführlich an der Hand von 18 Abbildungen.

Derselbe (7) hat die Entwicklung von Seps chalcides untersucht. Seps chalcides ist ein vollkommen lebendig gebärender Saurier, die von Fötalanhängen bei der Geburt völlig freien Jungen bleiben im Momente der Ausstossung durch einen kurzen Nabelstrang am Nabel befestigt. Paarung Ende April und Anfang Mai, Geburt gegen Ende Juli und Anfang August. Die Maximallänge der Neugeborenen ist 93—95 mm. Die Eier, welche wenig Nahrungsdotter besitzen, bilden nach der Befruchtung im Eileiter jedes eine eigene Brütkammer, ohne sich mit irgend einer secundären Membran zu umgeben, also weder mit Eiweiss, noch mit einer mehr oder weniger widerstandsfähigen Hülle. Die seröse

Haut *v. Baer's*, welche Dottersack und die Allantois (die die ganze äussere Oberfläche des Eies einschliessen) umhüllt und zusammenhält, bildet sich zu einem echten, wirklichen Chorion um. Die Serosa *v. Baer's* bildet am oberen Pol des Eies, indem sie ihre innere Fläche an das Gefässblatt der Allantois anlöthet, ein Allantochorion, am unteren Pole, indem sich ihre Innenseite mit der Wand des Dottersacks verbindet, ein Omphalochorion. Das Allantochorion bildet eine fötale Allantoidplacenta, welche viel ausgedehnter und physiologisch viel wichtiger ist, als die fötale Dotterplacenta, welche sich am unteren Pol des Eies aus dem Omphalochorion gebildet hat, sich langsam entwickelt und rudimentär bleibt. Die Brutkammer zeigt an der fötalen Allantoidplacenta, an der Innenseite eine Reihe von feinen Warzen oder Zotten, welche eine elliptische Fläche einnehmen. Dies ist die mütterliche Placenta, entsprechend der fötalen Allantoidplacenta. Beide sind reich an Gefässen. Die Innenseite der Brutkammer, gegenüber der fötalen Dotterplacenta, zeigt auch einige kleine Zotten, welche mit denen des Omphalochorion ineinandergreifen. Am unteren Pole, und genau am Umbilicus umbilicalis bildet sich in einem gewissen Entwicklungsstadium des Eies eine besondere unmittelbare Verbindung zwischen dem extraembryonalen Ektoderm und dem Dotterentoderm, welche allmählich durch die Bildung des Omphalochorion verschwindet. In den Eileitern bleiben lange Zeit nach der Ausstossung des Fötus die Stellen leicht kenntlich, wo die Brutkammern gewesen sind.

Mehnert (9) bespricht die Gastrulation und Keimblätterbildung bei Emys lutaria taurica an der Hand von reichem Material. Die Arbeit gliedert sich in folgende Kapitel: 1. Allgemeine Einleitung und Literatur über die Morphologie der Schildkröten. 2. Technisches in Bezug auf Conservirung der Embryonen und Anfertigung von Oberflächenbildern. 3. Literarische Zusammenstellung zur Frage von der Existenz eines „Haupt-“ und „Nebenkeimes“. 4. Subgerminale Clasmatocyten (Parablast aut.). 5. Furchungsspalt. Paraderm. Prostomialer Mesoblast. (Primitivplatte. Primitivknoten. Sichel.) 6. Urdarmentodermbildung. 7. Historisches und Vergleichend-Anatomisches über die Urdarminvagination bei Vertebraten. 8. Die ersten Entwicklungsveränderungen der oberen Keimschicht, resp. des Ektoderms. 9. Historisches und Vergleichend-Anatomisches über den Mesoblast der Vertebraten. 10. Rumpfmesoblast. 11. Geschichtliches über die Chorda dorsalis der Vertebraten. 12. Kurze Zusammenstellung der ersten Entwicklungsvorgänge der Emys und Besprechung allgemeiner Fragen. Dem letzten entnehme ich Folgendes: Die Emys lutaria taurica entwickelt sich ebenso wie die übrigen Schildkröten nach dem Typus der Meroblastier. Die Morula wird repräsentirt durch ein von Furchungsderivaten gebildetes Zellenaggregat, welches in der Gestalt eines flachen Kugelsegmentes den activen oder

„Keimpol" der Dotterkugel darstellt. Als erste morphologisch wichtige Erscheinung ist das Auftreten einer zwischen den Furchungszellen auftretenden, parallel der Oberfläche des Keimes verlaufenden Spaltbildung zu verzeichnen. Durch diesen Bildungsvorgang wird der Keim in eine obere und untere Keimschicht getrennt. Beide Keimschichten liegen einander entweder relativ dicht an oder werden bei manchen Embryonen durch reichliche Serumansammlung in beträchtlicher Entfernung von einander gehalten. In letzteren Fällen erscheint der Keim gewissermaassen als eine der grossen Dotterkugel aufsitzende, kleine, prall gespannte Blase. Diese flache Zellenblase repräsentirt die Furchungsblase der Emys, es liegt eine Discoblastula vor. Die zwischen den beiden Keimschichten gelegene Furchungshöhle, resp. der Furchungsspalt der Emys ist homolog der Furchungshöhle des Amphioxus. In diesem Stadium besitzt sowohl die obere Keimschicht, wie das Paraderm (oberes Zellblatt der unteren Keimschicht) eine gleiche morphologische Valenz, indem beide in gleicher Weise an der Begrenzung der Furchungsblase Theil nehmen, wobei die erstere das Dach, die zweite den Boden der Discoblastula bildet. Für die Auffassung des peripheren Randes des Keimes als Blastoporus oder Keimring u. s. w. bietet die Entwicklung der Emys nicht den geringsten Anhalt. Vf. vermag den peripheren Rand des zweischichtigen Keimes nur als einen Umwachsungsrand zu bezeichnen. Unter dem Keime (scl. direct unter dem Paraderm) gelangt eine breite Schicht zur Ausbildung, deren vielverästelte Zellen unter einander zusammenhängen und eine Art von Netzwerk zu Stande bringen. Die subgerminalen Zellen bringen die zwischen ihnen gelegenen feinkörnigen Dottermassen zum Schwunde. Durch diese Vorgänge erfolgt die Bildung von zahlreichen subgerminalen Vacuolen. Unterdessen wachsen die subgerminalen Kerne zu Riesendimensionen an und übertreffen die Furchungszellen des eigentlichen Keimes oft mehr als um das Zehnfache ihres Volumens. In den Riesenkernen treten zahlreiche Granula auf, welche ein specifisches Verhalten gegen manche Färbungsmethoden an den Tag legen. Die subgerminalen Vacuolen nehmen an Grösse zu und confluiren endlich zu einer unter dem Keime gelegenen subgerminalen Höhle. Das Paraderm bildet jetzt die einzige Scheidewand zwischen der Furchungshöhle und der subgerminalen Höhle. Die Subgerminalhöhle tritt in einer viel späteren Entwicklungsperiode auf, als die Furchungshöhle. Beide Höhlen treten unter einander nie in Communication. Durch keinerlei Beobachtung wird die Voraussetzung gestützt, dass die subgerminalen Riesenkerne irgend eine embryoblastische und insbesondere eine mesodermoformative Function besitzen. Das Paraderm bildet eine scharfe Grenze zwischen dem Keime und der Subgerminalschicht. Riesenkerne können weder zwischen den Zellen des Embryo, noch in der Furchungshöhle nach-

gewiesen werden. Bei älteren Embryonen findet man in der Subgerminalschicht oft haufenweis gruppirte oder frei vorkommende Granula, welche dieselben Farbenreactionen aufweisen, wie die Granula der Riesenkerne. Diese Befunde sprechen für die Auffassung, dass die subgerminalen Körnchenkugeln einem Zerfalle unterliegen, durch welchen ihre Elemente frei werden. Infolge dieser Erscheinung bringt Vf. für die subgerminalen Körnchenkugeln den Namen Clasmatocyten in Anwendung. Die subgerminale Höhle zeigt anfangs nur kleine Dimensionen. Der ringförmige, um dieselbe noch persistirende Rest der subgerminalen Clasmatocytenzone bildet einen mächtigen subgerminalen Ringwall, welcher peripher sich weiter ausdehnt, an seinem inneren Rande hingegen eine allmähliche Auflösung erfährt und dadurch eine beständige Grössenzunahme der subgerminalen Höhle bedingt. An der äussersten Peripherie des subgerminalen Ringwalles findet man sämmtliche Uebergänge von Zellenkernen zu den Riesenclasmatocytenkugeln. Die um die Stammzone des Embryo situirte Area pellucida der Emys ist der im Flächenbilde von der Dorsalseite und bei durchfallendem Lichte erkennbare morphologische Ausdruck für die Ausdehnung der subgerminalen Höhle. Der innere Rand der Area opaca entspricht dem inneren Rande des Clasmatocytenringwalles. Area pellucida und Area opaca stehen mit dem Mesoblaste, speciell mit der centrifugalen Ausbreitung des Rumpfmesoblastes in keinerlei Beziehung. Eine circumscripte, auf eine relativ kleine Partie beschränkte Zone der oberen Keimschicht geräth in Wucherung und bildet eine Ursprungsstätte für diejenigen Zellen, welche in ihren späteren Differenzirungen das gesammte untere und mittlere Keimblatt und deren Derivate liefern. Dieser Ort bildet ein Wachsthum und gewissermaassen ein Emanationscentrum für die späteren Keimblätter und ist homolog zu setzen den Blastoporuslippen niederer Formen. Vf. nennt denselben Primitivplatte. Der Ort derselben entspricht dem hinteren Leibesende des späteren Embryo. Längere Zeit hindurch gehen sämmtliche Entwicklungsvorgänge von dieser Primitivplatte aus. Der Schwerpunkt der Entwicklung liegt somit anfänglich im hinteren Leibesende. Urdarm und Mesoblast in allen seinen Gliederungen und zeitlich verschiedenen Differenzirungen werden unter einander selbst noch in späteren Stadien an dieser Stelle im innigen Zusammenhange angetroffen. Als erste Bethätigung des Emanationscentrums tritt eine Wucherung der oberen Keimschicht auf, welche anfangs zu einer Verdickung der Primitivplatte führt, sodann aber seine Zellenmassen in die Furchungshöhle ergiesst und zur Bildung eines die obere Keimschicht und das Paraderm in Verbindung setzenden Zellenknotens führt, welcher in der ersten Zeit seines Auftretens die obere Keimschicht an dieser Stelle leicht hügelartig emporhebt. Sehr bald nach der Einleitung dieses Zelleneliminationsprocesses beginnt die Primitivplatte in

ihrer Mitte sich leicht grübchenartig zu vertiefen. Dieser Process geht weiter und führt zu einer wahren Einstülpung. Der aus cubischen Zellen zusammengesetzte Einstülpungssack verläuft in der Längsachse des Embryo und schiebt sich zwischen die Zellen der oberen Keimschicht und den Primitivknoten und in seinem weiteren Verlaufe zwischen oberer Keimschicht und Paraderm vor. Der Primitivknoten liegt mit seiner grössten Masse dem Anfangsstücke der unteren Wand des eingestülpten Zellenrohres von unten auf. Das Invaginationsrohr der Emys (Kupffer) entspricht dem Urdarme des Amphioxus nicht nur hinsichtlich seiner Genese, sondern auch hinsichtlich seiner Leistungen. Das Urdarmepithel der Emys liefert den gesammten Darmentoblasten und den gesammten Rumpfmesoblasten. Der Rand der Invaginationsöffnung ist homolog dem Prostoma oder Urmund des Amphioxus. Das Prostoma charakterisirt sich bei der Betrachtung von der Dorsalseite her durch eine caudal gerichtete zungenförmige vordere Lippe. Eine eigentliche hintere Urmundlippe ist nicht ausgeprägt. Nachdem durch den Invaginationsvorgang diejenigen Zellen, welche dem unteren und mittleren Keimblatte den Ursprung geben, aus dem Verbande der oberen Keimschicht ausgeschieden sind, gewinnt letztere die morphologische Bedeutung des Ektoderms. Diese Differenzirung giebt sich auch äusserlich dadurch kund, dass die vor dem Urmunde gelegenen Zellen des Ektoderms aus ihrer cubischen Form übergehen in ein einschichtiges hohes Cylinderepithel. Hinter dem Prostoma betheiligen sich die Zellen der oberen Keimschicht zwar auch an dieser Vergrösserung, jedoch nur in verschwindend geringem Betrage. Diese Längenzunahme der Cylinderzellen des Ektoderms bedingt in der Flächenansicht das Hervortreten einer ovalen Area embryonalis oder eines Embryonalschildes der älteren Autoren. Nach der Abschnürung des Kopfes und des Medullarrohres verwischt sich die Area embryonalis mehr und mehr, und es tritt das Bild der Area pellucida und der Area opaca schärfer hervor. Als erste Andeutung einer Medullarplatte tritt in der Gegend des späteren Kopfendes des Embryo eine quere leistenförmige Verdickung des Ektoderms auf. Dicht vor derselben gelangt die Kopfamnionkappe zur Ausbildung. Die mit dem Primitivknoten im Zusammenhange stehenden Zellen der unteren Urdarmwand behalten anfangs ihre cubische Form bei, später gerathen sie in Wucherung und vergrössern durch dieselbe die Masse des Primitivknotens, welcher, an seiner convexen Fläche vom Paraderme bedeckt, nach Ausbildung der subgerminalen Höhle in dieselbe hineintaucht. Seitlich vom Primitivknoten ist beiderseits eine mesodermfreie Zone vorhanden, in welcher Ektoderm und Paraderm dicht an einander liegen. Der in den frühesten Stadien mächtig entwickelte und stark prominente Primitivknopf flacht sich mit der Zeit etwas ab. Die Zellen desselben schieben sich seitlich in die mesodermfreie Zone hinein (zwi-

schen Ektoderm und Paraderm) und mischen sich der von den Autoren als Sichel beschriebenen Embryonalbildung bei. Die Sichelhörner schieben sich später successive (zwischen Ektoderm und Paraderm) längs dem Rande der Area embryonalis, resp. Area pellucida cranialwärts vor und erstrecken sich in das Gebiet der Area opaca hinein. Die Sichelhörner liefern das Material für die Gefässe der Area vasculosa. Der Mesoblast der Sichel, somit des ganzen Gefässhofes, entsteht nur zum Theile von der unteren Urdarmwand. Der grösste Betrag derselben wird geliefert durch directe Dehiscenz aus den verdickten Blastoporuslippen (scl. Primitivplatte und in späteren Stadien aus dem hinter dem Prostoma gelegenen Primitivstreifen), ist somit als peristomales Mesoderm aufzufassen. Dieser Entwicklungsmodus des Gefässhofes ist im Principe identisch mit dem von den Gebrüdern Hertwig als Mesenchymbildung bezeichneten Entwicklungsvorgange. Die Erfahrungen, welche bisher bei vielen Holoblastiern gesammelt worden sind, sprechen gegen eine principielle und scharfe Scheidung des Mesoblastes in einen peristomalen oder Gefässmesoblasten und in einen gastralen oder Rumpfmesoblasten. Auch die Urdarmepithelzellen, aus deren Verbande sich die Rumpfmesoblastzellen eliminiren, sind — falls man auf primäre Verhältnisse zurückgeht — als Derivate des Blastoporus aufzufassen. Im Uebrigen besteht die Sichel nicht ausschliesslich aus peristomalen Zellen, sondern es ist sehr wahrscheinlich, dass sich derselben noch Zellen der unteren Urdarmwand beimischen. Ausser den Sicheln entsteht aus dem Materiale des Primitivknotens der Caudalknoten, welcher ganz unter dem Bilde des Dotterpfropfes der Amphibien aus dem in späteren Stadien geöffneten Prostoma hervorquillt und einen cranial gerichteten Fortsatz aussendet, welcher die dorsale Oeffnung des neurenterischen Chordacanales überwölbt, sich mit den hinteren Endabschnitten der Medullarfalten vereinigt und das Material für das Schwanzende der Emys und seiner Derivate abgiebt. Die untere Wand des Urdarmcanales verwächst in ihrem vorderen Abschnitte mit dem Paraderme. Sodann bricht der Urdarmkanal an seinem äussersten (cranialen) Ende in die subgerminale Höhle durch. Die untere Urdarmwand und das Paraderm schwinden an dieser Stelle. Diese ventrale Urdarmapertur vergrössert sich successive, so dass in dem Gebiete des Keimes jetzt die obere Urdarmwand das sogenannte untere Keimblatt (resp. den Darmentoblasten) bildet. Durch diesen Vorgang wird in das Paraderm eine centrale Insel von Urdarmepithel eingeschaltet, welche im Flächenbilde bei der Betrachtung von der Ventralseite her als eine vor dem Primitivknoten gelegene leicht vertiefte Mulde erkenntlich ist. Vf. nennt diese Zone Urdarmepithelhof. Der Urdarm der Emys ist direct homolog dem Kopffortsatze des Primitivstreifens der Säuger. Der sogenannte Chordacanal bei Säugern ist direct homolog dem Urdarm-

canale der Emys. Die Durchbruchsöffnung des Urdarmcanales in die Subgerminalhöhle besitzt die physiologische Valenz eines Mundes und findet ihre Analogie in der principiell gleichen Stomadaeumbildung der Wirbellosen. Das Lumen des am caudalen Ende der Area embryonalis noch persistirenden Urdarmrestes wird durch eine von der unteren Wand desselben ausgehende Zellwucherung zum Schwunde gebracht. Die anfängliche Communication zwischen Ektoderm und Entoderm wird zeitweilig wieder ganz aufgehoben. Während bis zu dieser Entwicklungsperiode der Schwerpunkt der Entwicklung am hinteren (caudalen) Ende der Area embryonalis lag, beginnt jetzt das hier gelegene als Emanationscentrum charakterisirte Prostoma seine Schaffensthätigkeit einzustellen. Die weiteren Entwicklungsvorgänge, wie Bildung des Darmentoblasten, des Rumpfmesoderms, Bildung der Chorda, Anlage der Medullarplatte, Schliessung des Medullarrohres, Entstehung der Pleuraperitonealhöhle, der Somiten u. s. w., beginnen stets an dem vorderen (cranialen) Ende des Keimes und sind in dieser Gegend auch stets am weitesten fortgebildet. Der Rumpfmesoblast gelangt zuerst in dem vordersten Abschnitte des Urdarmes zur Entwicklung. Dieses geschieht auf die Weise, dass die Zellen der ursprünglich oberen Urdarmwand sich sondern in ein unteres flaches einzelliges Blatt (Darmentoblast) und in ein Aggregat von freien, viel verästelten Zellen, welche den zwischen den beiden primären Keimblättern bestehenden Furchungsspalt ausfüllen und das Urblastem für den Rumpfmesoblasten (scl. Urwirbel und Seitenplatten) abgeben. Dieser Spaltungs- resp. Eliminationsprocess der oberen Urdarmwand schreitet caudalwärts dem Blastoporus zu. An der Prostomaöffnung (scl. an der vorderen Urmundlippe) tritt der Rumpfmesoblast am allerspätesten auf. Durch die periphere Ausbreitung des Rumpfmesoblastes wird der im Flächenbilde netzförmig erscheinende Rumpfmesoblasthof gekennzeichnet, welcher seinerseits rings von einer mesodermfreien Zone umgeben wird, in welcher Ektoderm und Paraderm durch keinerlei morphologische Elemente von einander getrennt sind. Erst in einer späteren Zeit vereinigen sich Rumpfmesoblast und Gefässhofmesoblast (scl. Sichelhörner), und die zwischen ihnen gelegene mesodermfreie Zone schwindet. In dem hintersten Abschnitte des Embryo treten neben der Chordaanschwellung jederseits noch kleine, von dem Urdarme ausgehende Divertikelbildungen auf, von welchen aus zahlreiche Mesoblastelemente ihren Ursprung nehmen. Diese Divertikel der Emys sind als Rudimente von Coelomsäcken aufzufassen. Die Pleuraperitonealhöhle (Remak) geht bei Emys nicht aus dem Lumen der Coelomsäcke hervor, sondern entsteht (zuerst im vorderen Körperabschnitte) als eine neu auftretende intercelluläre Spaltbildung. Eine subgerminale oder periphere Mesoblastbildungsstätte kann für Emys nicht nachgewiesen werden. Eine Art von peripherem Mesoblast wird

in späteren Stadien gebildet durch die von dem hinteren Prostomarande ausgehenden Sichelhörner. Auch die Chorda dorsalis differenzirt sich zuerst in dem vorderen Abschnitte des Urdarmepithelhofes. In diesem Gebiet tritt die Chorda als rein mesodermale Bildung in Gestalt eines soliden prominenten Chordawulstes auf. In einer mehr caudal gelegenen, relativ kurzen Partie steht die Chorda von Anfang an im innigen Zusammenhange mit dem Darmentoblaste und erscheint gewissermaassen als eine mediane Verdickung derselben. In dem caudalen Endabschnitte des Embryo bildet die obere Urdarmwand eine nach unten zu offene mediane Längsrinne, welche sich erst später zur Chorda umformt und sich abschnürt. Im unmittelbaren Anschlusse an die Chordarinnenbildung geht von Neuem eine Canalbildung vor sich, welche an der Stelle des ursprünglichen Prostoma, vom Caudalknoten von hinten überlagert, in das Medullarrohr durchbricht. Vf. nennt denselben neurenterischen Chordacanal. Die Chorda dorsalis der Emys differenzirt sich in ihrem vordersten Abschnitte gleich von Anfang an als eine durchaus solide Bildung. Vf. sieht darin ein Beispiel dafür, dass ein ursprünglich sich rinnenförmig anlegendes, somit canalartiges Organ durch cänogenetische Acceleration des Entwicklungsganges von Anfang an als eine solide Bildung auftreten kann. Die Chordaentwicklung der Emys bietet ein interessantes Beispiel dafür, dass ein und dasselbe Organ in seinen einzelnen Abschnitten sich nicht nur zeitlich verschieden spät herausdifferenziren kann, sondern dass auch der Entwicklungsmodus in dem einen Abschnitte nach dem ursprünglichen, palingenetischen Schema verläuft, während derselbe in einem anderen Abschnitte hochgradig modificirt erscheint.

Mehnert (10) untersucht die Entwicklung des Os hypoischium, Os epipubis und Ligamentum medianum pelvis bei Embryonen von Lacerta vivipara, viridis und muralis. Er fasst die Ergebnisse seiner Untersuchung folgendermaassen zusammen: Das *Hypoischium* entsteht durch Verschmelzung zweier, an den Endabschnitten der Ischia in Erscheinung tretender Zellhöcker. Anfangs steht die Cartilago hypoischium mit den Ischiis noch in einem continuirlichen Zusammenhange, welcher später schwindet durch Ausbildung einer trennenden Bindegewebszone. Das Hypoischium zeigt bei ausgewachsenen Exemplaren der verschiedenen Landsaurierspecies sehr grosse Formverschiedenheiten. Bei einigen Formen ist es ungleich rautenförmig, bald mit spitzwinkligen, bald mit abgerundeten Ecken versehen, so dass selbst eine dreieckige Gestalt resultiren kann; bei anderen repräsentirt es die Gestalt eines Stabes, welcher entweder kurz oder lang, dick oder schmal sein kann. Das der Cloake zugekehrte Ende des Hypoischium läuft mehr oder minder spitz zu oder entsendet zwei divergirende Fortsätze. Auch die Verbindung des Hypoischium mit den Ischiis kommt auf verschie-

dene Art zu Stande. Bald ragt das Hypoischium mehr oder weniger tief in die Symphysis ischii hinein, bei anderen ist dieses Ende abgerundet. Wieder bei anderen trifft man zwei Fortsätze, welche divergirend mit den Ischiis in Berührung treten. Wie auch immer das Os hypoischium gestaltet sein mag, die grösste Constanz der Beziehungen lässt stets das Ligamentum hypoischium erkennen. Beim individuellen Fehlen eines Os hypoischium vertritt seine Stelle das Ligamentum hypoischium. Die Inconstanz des Os hypoischium bei ausgewachsenen Landsauriern lässt es als durchaus wahrscheinlich erscheinen, dass dieses Knochenelement, ebenso wie bei der Emys lutaria taurica die Cartilago hypoischium, ein in der Rückbildung begriffener Skelettheil ist. — Das *Epipubis* entsteht gleichfalls durch Confluenz zweier an den Endabschnitten der Schambeine sich ausbildenden Zellhöcker. Anfangs lässt das Epipubis in seiner mehr caudal gelegenen Partie noch einen medianen Spalt erkennen, welcher später zur Verwachsung gelangt. Der ursprüngliche knorplige Zusammenhang mit den Pubis wird gelöst durch das Auftreten einer trennenden Bindegewebszone. Dieser bei Lacerta eruirte Entwicklungsmodus stimmt mit dem bei Emys lutaria taurica und von *A. Bunge* bei Triton cristatus beobachteten Verhältnissen überein. — Dem *Ligamentum medianum pelvis* kommt bei Lacerta vivipara keine skeleto-vicarirende Bedeutung zu. Es entsteht in loco nach Art eines intermusculären Bindegewebsseptum und hängt mit diesem auf das Innigste zusammen. Die Beziehungen des Ligamentum medianum zum Beckengürtel müssen daher als secundäre gedeutet werden. — Sämmtliche in der ventralen Medianlinie gelegenen Gebilde, das Epipubis, Ligamentum medianum und Hypoischium, treten ontogenetisch später in Erscheinung, als die beiden primären Beckengürtelhälften, documentiren somit in diesem Verhalten das unverkennbare Gepräge von Secundärbildungen.

Voeltzkow (19) beschreibt die Eiablage beim Madagaskarkrokodil (Crocodilus niloticus Laur, madagascarensis Grandid.). Dieselbe beginnt in den letzten Tagen des August und dauert bis gegen Ende September. Beschreibung der Nester, der Gestalt und Grösse der Eier. Wenn die Jungen zum Ausschlüpfen bereit sind, stossen sie in den Eiern Töne aus. Das alte Thier, das auf dem Nest schläft, scharrt dann den Sand aus der Grube, und nach einiger Zeit schlüpfen die Jungen aus. Beschreibung des Ausschlüpfens und der ausgeschlüpften jungen Thiere. Auch von dem frisch ausgeschlüpften Thiere hört man häufig Laute in der ersten Zeit nach dem Ausschlüpfen.

Wenckebach (20) fasst seine Untersuchungen über den Gastrulationsprocess bei Lacerta agilis folgendermaassen zusammen: 1. Das zweiblättrige Stadium der Keimscheibe von Lacerta entsteht als Resultat der Furchung, nicht durch Einstülpung. 2. Die Gastrulation

findet statt durch Einstülpung des oberen Keimblattes. Aus dem eingestülpten Urdarm wird ein kleiner Theil der Darmwand. In ihrer dorsalen Wand bildet sich die Chorda, neben dieser entwickelt sich das gastrale Mesoderm, und von dem ganzen Umfang des Blastoporus entwickelt sich das peristomale Mesoderm. 3. Die Bildung von Chorda und gastralem Mesoderm setzt sich cranialwärts in die untere Schicht fort. — Vf. vergleicht diese Entwicklungsvorgänge mit dem Gastrulationsprocess der übrigen Wirbelthierformen. Bei Säugethieren und Reptilien findet Vf. Uebereinstimmung in allen Details. Die Frage: Wie lässt sich der zweiblättrige Reptilienkeim von der secundär holoblastischen Form ableiten? beantwortet Vf. dahin, dass bei Amphibien ein Theil des Entoderms schon durch die Furchung ins Innere der Keimblase zu liegen kommt und später, wenn die Einstülpung auf der Grenze der grossen Dotterzellen aufgetreten ist, dem Einstülpungsentoderm zugetheilt wird. Die primäre untere Keimschicht des zweiblättrigen Keimes der Reptilien (und der Säugethiere) setzt Vf. den Dotterzellen des Amphibieneies gleich. Bei Reptilien haben sich die Dotterzellen durch die Flächenausdehnung des Blastoderms in der Form einer unteren Zellschicht ausgebildet. Die Zellen der primären unteren Schicht sind mit den Zellen des eingestülpten Urdarms durchaus gleichwerthig, nur sind die ersteren auf cänogenetischem Wege in die Lage einer unteren Keimschicht gekommen, indem durch die Einstülpung des primären oberen Keimblattes die palingenetische Entodermbildung durch Gastrulation sich erhalten hat.

VIII.

Vögel.

1) *Dareste*, Sur la formation du mésentère et de la gouttière intestinale dans l'embryon de la poule. Compt. rend. T. CXII. No. 26. p. 1514—1516.

2) *Dexter*, *Samuel*, The somites and coelome in the Chick. With 4 Figures. Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. Nr. 9 u. 10. S. 284—289.

3) *Eismond*, *J. P.*, Ueber den Canalis neurentericus bei den Vögeln. Sitzungsber. d. Biol. Section der Warschauer Gesellschaft der Naturforscher. 11. 23. Mai 1891. (Russisch.)

4) *Felix*, *W.*, Die erste Anlage des Excretionssystems des Hühnchens. Züricher Habilitationsschrift 1891. 34 Stn. 4 Tafeln. (Referat s. Harn- u. Geschlechtsorgane.)

5) *Fubini*, *S.*, Einfluss des Curare auf die Entwicklung des Hühnchenembryos. Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. Bd. XIV. 1891. Heft 5. S. 518—519.

6) *Derselbe*, Influence du curare sur le développement de l'embryon du poussin. Archiv. ital. de biologie. Tome XV. Fasc. 1. p. 59—60.

7) *Goldberg, M.*, Ueber die Entwicklung der Ganglien beim Hühnchen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 587—602. 1 Tafel. (Referat s. Nervensystem u. Sinnesorgane.)

8) *Hancock, Joseph L.*, Triple fertilization in egg of domestic Fowl. With 1 Plate. The American Naturalist. Vol. XXV. 1891. No. 299. p. 1030.

9) *Hochstetter, F.*, Ueber die Entwicklung der Extremitätsvenen bei den Amnioten. Morpholog. Jahrb. Bd. XVII. S. 1—43. 3 Tafeln. (Referat s. Gefässsystem.)

10) *Houssay, F.*, Sur la question du développement du système ganglionnaire chez le poulet. Par Eugène Golovine. Archives de zoologie expérimentale et générale. Série II. Tome IX. No. 1. p. XVI. (Referat s. Nervensystem u. Sinnesorgane.)

11) *Mall, F.*, Development of the lesser peritoneal cavity in birds and mammals. Journal of Morphology. Vol. V. No. 1. p. 165—179. (Referat s. Zusammenfassendes über allgem. Entwickl. der Wirbelthiere.)

12) *Parker, T. Jeffery*, Observations on the anatomy and development of Apteryx. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Vol. CLXXXII B. p. 25—134. With 17 Plates.

13) *Rabl, H.*, Die Entwicklung und Structur der Nebennieren bei den Vögeln. Mit Tafel XXIX—XXXI. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVIII. Heft 4. 12. Dec. 1891. S. 492—523.

14) *Remy St.-Loup*, Sur un nouvel appareil pour l'étude du développement embryonaire des oiseaux. Compt. rend. hebdomadaires de la société de biologie. Série IX. Tome III. Nr. 17. p. 361—363. Avec 1 figure.

15) *Schauinsland, H.*, Erneute Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge am Vogelei. Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher uer Aerzte. 63. Versammlung zu Bremen. 15.—20. Sept. 1890. Leipzig 1891. S. 135.

16) *Derselbe*, Zur Entwicklung des Pinguins. Verhandl. d. Gesellsch. deutscher Naturforscher u. Aerzte. 63. Versammlung zu Bremen. 15.—20. Sept. 1890. Leipzig 1891. S. 135.

17) *Stuart, T. P. Anderson*, A mode of demonstrating the developing membranes in the chick. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. III. p. 299—300. (Referat s. Eihäute u. Placentation.)

18) *Vialleton, L.*, Développement des aortes postérieures chez l'embryon de poulet. Compt. rend. hebdomadaires de la société de biologie. Série IX. Tome III. No. 19. p. 426—428. (Referat s. Gefässsystem.)

19) *Virchow, H.*, Der Dottersack des Huhnes. Internat. Beiträge zur wissenschaftl. Medicin. Bd. I. S. 223—353. 5 Tafeln.

Dexter (2) hat beim Hühnchen, wie Bonnet beim Schaf, jedoch ohne des letzteren Resultate zu kennen, Zusammenhang zwischen Urwirbelhöhle und Cölom aufgefunden. Serienschnitte von sieben Hühnerembryonen zeigten Folgendes: Die zusammenhängende Höhle des Somiten und des Cöloms besteht für kurze Zeit. Sie ist beschränkt auf die drei (möglicher Weise vier) vorderen Segmente, bei Hühnern von 12 — 20 Somiten. Der Lauf der Cardinalvene hat eine Zeit lang mit der Obliteration der Verbindung zwischen den beiden Enden der ursprünglich zusammenhängenden Höhle zu thun.

Fubini (5) injicirte unter aseptischen Cautelen mittelst einer Pravaz'schen Spritze wässrige Curarelösung (eine Quantität, welche genügte, einen mittelgrossen Frosch in 20′ zu paralysiren) in Hühnereier. Er fand, dass das Embryonalleben des Hühnchens bis zum 7. Tage ungefähr dauerte, wenn die Curarelösung gleich beim ersten Beginn der Entwicklung ins Ei injicirt wurde; wurde dagegen die Curareinjection am 4. Tage der embryonalen Entwicklung vorgenommen, so trat nicht nur der Tod des Embryo ein, sondern auch seine vollständige Auflösung mit Ausnahme des Iris-Retina-Pigmentes.

In 5 liegt eine wörtliche Uebersetzung der Arbeit 6 ins Deutsche vor (siehe 5).

Hans Rabl (13) untersuchte die Entwicklung der Nebenniere bei Hühnerembryonen. Fixation Sublimat-Picrinsäure-Gemisch (nach Prof. Rabl). Färbung mit Cochenille-Alaun in toto. Vf. findet die Nebenniere durchgehends schon im Beginn des 4. Tages zuerst als solide Stränge. Die Herkunft derselben sowohl von der Urniere als vom Cölomepithel schliesst Vf. aus, glaubt vielmehr, indem er auf noch jüngere Embryonen zurückgreift, dass sich der distale Theil des Pronephros in Nebennierensubstanz umbildet. Es handelt sich hierbei um Canäle in der Urnierengegend, welche sich in Bezug auf Entstehung und Lage mit den sich früher entwickelnden Canälen des Pronephros decken, und welche Vf. als einen rudimentären, distalen Abschnitt des Pronephros auffasst. Die grösste Zahl solcher Canäle, welche Vf. an einer Seite beobachtete, betrug 8. — Im Verlauf des 6.—7. Tages trennt sich die Nebenniere von der Genitaldrüse, und die Zellen in den Strängen ordnen sich regelmässiger, das Bindegewebe wird durch Neubildung von Epithelzellen verdrängt, und in die Lücken zwischen den Nebennierensträngen dringen Capillaren ein. Die Marksubstanz fehlt um diese Zeit noch. Die Markzellen nimmt Vf. für abgetrennte Ganglienzellen, welche insofern einen, dem embryonalen nahe stehenden Zustand zeigen, als ihr Kern nicht den Charakter des Zellkernes einer ausgebildeten Ganglienzelle besitzt und das Protoplasma keine Nervenfortsätze entwickelt hat. Das Einwachsen der Markstränge Schritt für Schritt zu beobachten, war Vf. infolge Mangels von Zwischenstadien nicht im Stande. — Gegenüber Felix hält Vf. seine Ansicht aufrecht, bemerkt jedoch, dass es nach der von Felix aufgestellten engen Umgrenzung des Begriffes Vorniere selbstverständlich ist, dass diejenigen Bildungen, aus welchen Vf. die Nebenniere ableitet, von Felix nicht als distaler Theil der Vorniere anerkannt werden können.

Schauinsland (17) hat die Sichel, welche Kupffer bei Sperlingen fand, bei einer Zahl von Singvögeln constant nachgewiesen, sie ist aber offenbar nicht homolog mit der von Koller u. s. w. beim Hühnchen beschriebenen.

Derselbe (18) fand bei Embryonen des Pinguins mit etwa 30 Urwirbeln eine ausserordentlich starke Entwicklung des neurenterischen Canals, der die Chorda in zwei Hälften spaltet und bis in späte Stadien erhalten bleibt; er findet sich noch bei Embryonen, bei denen der Schwanzdarm nur noch als ein ganz geringer Rest in Gestalt eines Zellstranges vorhanden ist. Zur Zeit, zu der sich am distalen Schwanzende das Schwanzknöpfchen bildet, wandelt sich das Ende des Nervenrohrs in eine voluminöse Blase um, welche später mit dem Rückenmark nur durch einen dünnen Stiel in Verbindung steht. Vf. fasst dieselbe als ein embryonales Sinnesorgan auf, da von ihr aus sehr starke Nervenstränge abgehen. Die Chorda entwickelt sich aus dem Entoderm. Die erste Anlage der Allantois besteht in einer Entodermverdickung, die sich erst später aushöhlt.

H. Virchow (19) ging von der Untersuchung des Dottersackepithels des Huhnes aus. Daran knüpfen sich folgende Fragen: 1. Die Entwicklung des Dottersackepithels ist zurückzuverfolgen bis zu dem in Furchung begriffenen Keim. 2. Bei dem Studium dieser Entwicklung muss man sich klar werden über die so viel genannten „Dotterzellen". 3. Da das Dottersackepithel bestimmt ist, Dotter aufzunehmen und zu verarbeiten, so muss man auch die Beschaffenheit des letzteren in den verschiedenen Stufen der Entwicklung kennen lernen (morphologisch und chemisch). 4. Die Endschicksale des Dottersackes müssen verfolgt werden. 5. Die Aufsuchung der Orte, in welche die aufgenommenen Dotterbestandtheile zunächst gelangen, und der Wege, auf welchen dies geschieht, ist nothwendig (Leber, Bindegewebe). 6. Der Mechanismus, durch welchen der Dottersack in die Leibeshöhle des zum Ausschlüpfen reifen Hühnchens aufgenommen wird, ist unbekannt. 7. Stellungnahme zu den verschiedenen „parablastischen" Lehren. 8. Die Frage der Ableitung der Blutzellen aus dem „organisirten Keimwall" (His), d. h. aus der Formation, welche der Vorläufer des Dottersackepithels ist. 9. Mitberücksichtigung der Frage des Gefässendothels und des Mesoderms. 10. Cölombildung. 11. Studium des Dotterorganes der übrigen Wirbelthiere, eine Untersuchung, welche dahin führen muss, an Stelle der zwar vergleichenden, aber nicht morphologischen Betrachtung von His und Waldeyer eine wirklich vergleichend-morphologische zu setzen. Ueber das Ergebniss einer solchen wird bemerkt: Das Dotterorgan der Vögel ist mit dem der übrigen Amnioten und der Amphibien im strengeren Sinne homolog, und es finden sich allmähliche Uebergänge, welche von dem Dotterorgan der Amphibien mit dotterarmen Eiern (Batrachier, Tritonen) über das der Amphibien mit dotterreicheren Eiern (Salamandra), Ichthyophis, Reptilien und Vögel bis zu dem der Säugethiere hinführen. Das Dotterorgan der Selachier und Knochenfische dagegen ist zwar dem der höheren Wirbelthiere wohl auch in letzter Linie homolog, aber

doch nicht in so engem Sinne. Es geht nicht an, die Verhältnisse der Knochenfische und Selachier auf die der Vögel mit Ueberspringung der Amphibien zu beziehen und die einen aus den anderen zu erklären. Vf. betont besonders, dass der Versuch unter Vermittlung der „secundären Furchung", diese im Sinne von Waldeyer gefasst, zu der Erklärung des Parablasten zu kommen, also von dem Begriff der Furchung aus die Vorgänge am Dotterorgan zu deduciren (Waldeyer, Hertwig), nicht fördert, sondern vom natürlichen Gange der Betrachtung abführt. — Die Einleitung enthält weiterhin drei Bemerkungen, betreffend: 1. Area pellucida. Vf. giebt eine Erklärung für die eigenthümliche Birnenform der Area pellucida; man findet diese Erklärung erst, wenn man spätere Stufen der Entwicklung berücksichtigt, und Vf. legt eine Abbildung eines Hühnchens vom sechsten Tage mit dem Amnios vor: „Das den Embryo einschliessende Amnios sellt eine bohnenförmig gestaltete Blase dar, die jedoch in ihrem vorderen Abschnitt stärker ausgedehnt ist, als in ihrem hinteren Abschnitt; der Nabelgegend entsprechend ist dieselbe stark eingezogen. Dort nun, wo diese Blase gegen den Dottersack drückt, also dem Kopfende und dem Schwanzende des Embryo entsprechend, findet man am Dottersack plattes Epithel, dort aber, wo das Amnios keinen Druck gegen das proximale Dottersackfeld ausübt, den Weichen des Thieres entsprechend, springt das hohe Epithel des Dottersackes in Form einer Ecke zwischen das vordere grössere und hintere kleinere Feld der Area pellucida vor. Diese Ecke entspricht genau der Stelle, an welcher die A. vitellina die Area opaca betritt. In den späteren Stadien der Entwicklung verwischt sich der Unterschied zwischen der Area opaca und Area pellucida allmählich. Das Epithel am proximalen Pole des Dottersackes bleibt zwar niedriger als das am Aequator, aber es geht doch die extreme Abplattung der Zellen und die scharfe Abgrenzung beider Höfe verloren." Diese Erklärung, gegeben durch einen in so frühe Stufen der Entwicklung zurückreichenden Einfluss (cänogenetisch), ist also eine teleologische, keine histiogenetische, auch keine causalmechanische. Auch das Verhalten der Area pellucida bei den übrigen Amnioten, welches sehr wechselt, begründet mit die Auffassung, dass wir in der Area pellucida nichts Wesentliches, weder von histiogenetischer noch von morphologischer Bedeutung, sehen dürfen. Auch bei den zum Vergleich herbeigezogenen Amnioten Kaninchen und Eidechse findet das Verhalten der Area pellucida seine Erklärung durch das Verhalten späterer Stufen. — 2. Subgerminale Höhle und perilecithaler Spalt. Auch die subgerminale Höhle ist von den späteren Stadien aus zu erklären. Den zwischen dem Dotter und der Wand entstehenden, mit Flüssigkeit gefüllten Spalt nennt Vf.: perilecithaler Spalt. Derselbe ist die peripherische Fortsetzung der subgerminalen Höhle, oder anders ausgedrückt, die

subgerminale Höhle ist nichts Anderes als der Anfang des perilecithalen Spaltes. — 3. Wülste des Entoderms. Bei Betrachtung der Area opaca am Ende des ersten oder im Beginn des zweiten Tages bemerkt man eine grosse Zahl dunkler Flecke, das, was man gewöhnlich schlechthin „Blutinseln" nennt. Aber diese Flecke setzen sich zusammen aus zwei Componenten, aus den wirklichen Blutinseln und aus Wülsten des Entoblasten, welche bei Analyse des Flächenbildes von einander zu trennen sind. Vf. giebt Abbildungen von zwei Keimscheiben, von denen die eine die Blutinseln, die andere die Entodermwülste besonders deutlich zeigte. Da Blutinseln nicht nur in der Area opaca, sondern auch in der Area pellucida auftreten, spricht Vf. nicht von einem Gefässhof, sondern von Gefässbezirk. Dieser zerfällt in den Gefässbezirk der Area opaca und in den der Area pellucida, oder abgekürzt in den dunklen und den hellen Gefässbezirk. Die Wülste sind zuweilen halbkuglig, meist jedoch länglich, leistenförmig oder lappenförmig, zum Theil geschlängelt, häufig nach einer Seite umgelegt, von wechselnder Höhe und Länge, zuweilen ist eine netzartige Anordnung früh bemerkbar. Die Blutinseln liegen grossentheils in den Basen der Wülste, entsprechen jedoch anfänglich in ihrer Form nicht genau; eine vollkommene Uebereinstimmung tritt erst in dem Maasse hervor, als unter Vereinigung der Blutinseln zu Strängen und Streckung der letzteren die Anlage des primären Kreislaufes sich anbahnt. Die Wülste mit den zu ihnen gehörenden Gefässanlagen sind die Vorläufer der Blätter des Dottersackes mit den in diesen liegenden Gefässnetzen; und da die Mehrzahl der Gefässe später in den Blättern liegt und mit diesen weit in den Dotterraum vorgeschoben wird, so dringen schon sehr früh die Gefässanlagen, nämlich schon im Stadium der Blutinseln, in die Basen der Entodermwülste ein und springen an der ventralen Seite des Mesoderms vor. Dass das Auftreten der Wülste nicht durch die Gefässanlagen bedingt sei, kann man dadurch beweisen, dass sich die Wülste gelegentlich schon nachweisen lassen zu einer Zeit, wo von Blutinseln noch nicht die geringste Spur vorhanden ist. Der „Grenzwulst des Gefässhofes" (Kölliker) schliesst den Gefässbezirk gegen den Dotterhof hin ab. Diese Wulstbildung ist von der Anordnung der Gefässe grossentheils unabhängig und scheint einen primitiven Charakter zu bewahren. — *Dotter und Technik.* Vf. nimmt aus seiner früheren Mittheilung das für den vorliegenden Zusammenhang Wichtige auf und beschreibt das Verhalten des Dotters nach Alkoholbehandlung, nach Kochen und nach Sublimatbehandlung. Die in mikroskopischen Präparaten erscheinenden Störungen lassen sich in drei Gruppen bringen, je nachdem sie hervorgegangen sind: 1. aus Quellung und Schrumpfung, 2. aus Lösung und Fällung, 3. aus Oberflächenberührung (Contact). Quellung tritt ein durch Säuren (salzsäurehaltiger Alkohol, Salpetersäure, Picrin-

Schwefelsäure, Müller'sche Flüssigkeit). Schrumpfung tritt ein durch Alkohol. Lösung tritt an den eiweissartigen Körpern an fixirten Präparaten bei der Herstellung mikroskopischer Präparate nicht ein, dagegen an den fettartigen Körpern. Die Wirkung der Oberflächenberührung, des Contactes, tritt bei den fettartigen Körpern hervor. — Von dem Vorhandensein einer Zwischenflüssigkeit in den äusseren Schichten des gelben Dotters konnte sich Vf. (gegen Kölliker) nicht überzeugen. — Die Frage: Giebt es Protoplasma im Dotter? beantwortet Vf. folgendermaassen: „Wenn ich nun auch, wie Kölliker, der Meinung bin, oder es doch für das Wahrscheinlichere halte, dass sich im Hühnerei das Protoplasma im Beginn der Bebrütung auf einen kleinen Bezirk am proximalen Pole beschränkt, so glaube ich doch nicht, dass dieser Bezirk oder die Keimscheibe scharf (etwa durch eine Membran) abgegrenzt sei gegen den Dotter (weissen Dotter). Ich bin also der Meinung, dass es unmöglich ist, an dem frisch gelegten Ei und an dem Eierstocksei des Huhnes genau anzugeben, wie weit das Protoplasma in den weissen Dotter hinabreicht, und ich bin vollkommen überzeugt, dass auch in der Bodenschicht der subgerminalen Höhle und in dem Rande derselben sich eine Furchung abspielt, die man wohl als ‚Dotterfurchung' bezeichnen kann." Beim Huhn ist die Dotterfurchung zeitlich und räumlich sehr beschränkt, und die peripherische Weiterbildung des „Dotterentoblasten wird durch einen Vorgang vermittelt, bei dem es sich nicht mehr um Furchung einer schon vorhandenen Protoplasmamasse, sondern um ein Einwachsen von Zellen in den Dotter handelt". — Unter den Veränderungen des Dotters während der Bebrütung und nach dem Ausschlüpfen ist die erste auffallende Erscheinung die, dass Flüssigkeit zwischen Dotter und Keimhaut in den perilecithalen Spalt ergossen wird. Diese Flüssigkeit hat wahrscheinlich die Bedeutung, die Dotterkugeln aufzulösen. Zur Zeit des Ausschlüpfens und nach derselben findet man an der Stelle des Dotters eine gleichmässige, in Reagentien körnig gerinnende Masse mit zwei Arten von Einschlüssen. Die eine wird gebildet durch körnige Kugeln von sehr verschiedener Grösse, welche zuweilen Vacuolen (wahrscheinlich Fetttropfen) einschliessen. Man darf in ihnen ungelöste Reste von Dotterkugeln erblicken. Die zweite Art der Einschlüsse besteht in eigenthümlichen krystallinischen oder concentrischen Concrementen, die man als „Dottersand" bezeichnen könnte. Die Orte ihres Vorkommens sind verschieden: in den späteren Tagen finden sie sich im ganzen Dotter, am sechsten bis siebenten im Innern des Dottersackes, zum Theil von Leukocyten oder auch von Bindegewebe eingeschlossen, am ersten bis zweiten Tage fand sie Vf. im Nabel. Das eine kann behauptet werden, dass die Bildungsstätte nicht Zellen, sondern der freie Dotter sind. — Vf. untersuchte unter Anwendung der gebräuchlichen

technischen Fixirungs-, Färbungs-, Durchtränkungsmethoden und bemerkt besonders Folgendes: Salpetersäure erleichtert am meisten das Ablösen von Keimscheiben, giebt aber keine scharfe Zeichnung; Chromsäure giebt sehr scharfe Zeichnung in Keimscheiben und Dottersäcken vom zweiten Tage an. Von Färbungen ist Boraxcarmin für den fertigen Dottersack, sowie für Präparate des Nabels u. s. w. am bequemsten zu verwenden; für letztere auch Hämatoxylin und Eosin; Safranin oder Safranin und Hämatoxylin mit Picrinsäure-Nachbehandlung ist sehr gut verwerthbar für den Dottersack vom dritten bis zum zwölften Tage; Höllensteinlösung giebt ganz ausgezeichnete Flächenbilder des Dottersackepithels; für das Studium der Dotterzellen eignet sich Alauncarmin in Schnittfärbung am besten. Vf. untersuchte von dem unbebrüteten Ei bis zu dem Hühnchen am siebenten Tage nach dem Ausschlüpfen möglichst viele Stellen und machte Schnitte bis zu 20 mm Länge durch die peripherischen Theile der Keimhaut. Keimscheiben wurden nur unter genauer Orientirung der Schnitte auf die vorher angelegten Flächenbilder untersucht. — *Der fertige Dottersack.* Um die Zeit, wo das Hühnchen sich anschickt, das Ei zu verlassen, befindet sich der Dottersack auf der Höhe seiner Entwicklung (noch nicht in regressiver Metamorphose). Am aufgeschnittenen Dottersack vom Ende der Brutzeit bemerkt man Folgendes: 1. Die Wand ist von unverminderter Ausdehnung. 2. Die Wand ist von aussen betrachtet vollkommen glatt. Die tiefen Einbiegungen, welche der uneröffnete Dottersack zeigt, beruhen auf der eigenthümlichen Consistenz des Dottersackes und den räumlichen Verhältnissen. Der Dottersack verhält sich wie eine knetbare Masse. Vor der Aufnahme in die Leibeshöhle ist es der Druck des Thieres selbst und die Pressung durch die Nabelhaut, nach der Aufnahme der Druck aller anliegenden Theile, Eingeweide und Gefässe, was seine Form bestimmt. 3. An der Innenseite der Wand erheben sich eigenthümlich gestaltete Blätter, welche um die Mitte der Brutzeit zwar als Wülste angelegt waren, sich jedoch erst in der zweiten Hälfte derselben so eigenartig entwickelten. Dieselben entstehen, indem ein Theil der Gefässe (die Venen) von der Wand des Dottersackes ab ins Innere rückt und dabei die Wand zu Blättern auszieht, ebenso wie der ins Innere der Bauchhöhle hineinrückende Darmcanal das Mesenterium nach sich zieht. Diese Gefässe schlängeln sich stark, und alle diese Blätter sind von zahlreichen feinen Oeffnungen durchbohrt. All dies führt zu reicher Oberflächenvergrösserung. Der Dotterraum ist dadurch in eine unendliche Zahl von feinen Buchten und Spalten zerlegt und das resorbirende Epithel in die nächste Beziehung zu dem Inhalte gesetzt. Die Vasa lutea von Haller sind keine Vasa, sondern Wülste, welche allerdings in ihrer Form durch die Gefässe, insbesondere durch die Venen bedingt werden; in diesen Wülsten wird

nur die Achse von Gefässen eingenommen, und der grössere Theil der Dicke wird durch das hohe einschichtige Epithel gebildet. Das gelbe Aussehen der Gefässe wird dadurch bedingt, dass das mit gelbem Fett dicht angefüllte Epithel, obwohl es nur einschichtig ist, nicht das mindeste Licht durchfallen lässt. — *Aufnahme des Dottersackes in die Bauchhöhle.* Die Einbringung des Dottersackes in die Bauchhöhle erfolgt durch eine distal vom Dottersack gelegene Kraft. Es ist eine musculöse Haut, welche Vf., weil sie nach der Aufnahme des Dottersackes zu einem Bestandtheil des Nabels wird, „Nabelhaut" nennt; dieselbe ist ein Theil des Amnios, ausser ihm ist aber auch das innere Blatt der Allantois an der Einverleibung des Dottersackes betheiligt, ja dieses sogar anfänglich in viel ausgesprochener Weise, als das Amnios. Die Allantois sondert sich frühzeitig in das äussere und innere Blatt, das äussere tritt mit der serösen Hülle in feste Verbindung, das innere (eine musculöse Haut) verwächst mit dem Amnios. Dagegen bleibt dort, wo das innere Blatt der Allantois an den Dottersack grenzt, die seröse Höhle erhalten, ebenso wie dort, wo das Amnios an den Dottersack anstösst. Dadurch ist es möglich, dass die genannten Theile sich in jedem Augenblick gegen einander verschieben; Amnios und inneres Blatt der Allantois dagegen können sich nicht gegen einander verschieben, sie verschmelzen vielmehr zu einer Einheit und haben dementsprechend auch im Wesentlichen übereinstimmende Structur, sie haben beide den Charakter von Muskelhäuten. Indem nun die Allantois sich immer weiter distalwärts vorschiebt, trifft sie auf den eingedickten Rest des Eiweisses, welcher sich nach der Mitte der Brutzeit in die Gegend des spitzen Eipoles zurückgezogen hat; und nun dringt sie nicht etwa zwischen Eiweiss und Dottersack weiter vor, sondern sie bleibt der Schalenwand eng angelagert, schiebt sich also zwischen dieser und dem Eiweissreste weiter. Sie erzeugt infolgedessen eine Falte der serösen Hülle, und indem diese Falte sich schliesst, entsteht eine Höhle, ein neues viertes fötales Organ, der „Eiweisssack". — *Das Eiweissorgan.* So wie der Dottersack das Organ der Dotteraufnahme, so ist der Eiweisssack das der Eiweissaufnahme. Da aber letzterer sich nicht immer schliesst, also nicht immer ein Sack zu Stande kommt, so wird auch die indifferentere Bezeichnung eines Eiweissorganes Anwendung finden müssen. 1. Lage des Eiweissorganes. Das Hühnchen liegt in typischer Weise in den letzten Brüttagen so, dass sein Rücken einer Längsseite des Eies anliegt, der Scheitel stösst an die Luftkammer, der Steiss findet in dem spitzen Eipole Platz. In der Lage des Dottersackes ist stets eine Asymmetrie vorhanden, darin bestehend, dass derselbe auf der linken Seite des Thieres weiter hinaufreicht, als auf der rechten. Hiermit ist dann auch die Lage des Eiweissorganes bezeichnet, da ja dieses mit dem distalen Pole des Dottersackes in Verbindung steht. Eine

Linie, welche vom Rücken durch den Leibesnabel gezogen wird, trifft also den Eiweisssack nicht, sondern dieser ist weit nach links hinaufgeschoben. 2. Gestalt des Eiweissorganes. Vf. fand das Eiweissorgan in zwei sehr verschiedenen Formen, das eine Mal als einen fast geschlossenen Sack (Eiweisssack), das andere Mal als ein gänzlich offenes Feld (Eiweissfeld). Weitere Varianten werden aufgeführt, z. B. eine Bildung, welche man der Fovea ovalis des Oberschenkels mit der Plica falciformis vergleichen mag. Beziehung zum Dottersack: Im Verschluss des Dottersackes und damit auch des Eiweissorganes kommen Unregelmässigkeiten vor, die eine tiefere Bedeutung nicht besitzen, die man jedoch kennen muss, um den einzelnen Fall richtig zu verstehen. Beziehung zur Allantois: Den Vf. beschäftigte die innere Randfalte der Allantois wegen des Mechanismus, dem der Dottersack seine Aufnahme in die Leibeshöhle verdankt; in dem Scheitel dieser Falte glaubt Vf. die Grenze zwischen äusserem und innerem Blatt setzen zu müssen, da die Muscularis in dem zwischen der äusseren und inneren Falte gelegenen Stücke fehlt. Soweit Allantois und das Eiweissorgan an einander anliegen, ist das Bindegewebe beider verschmolzen und in späteren Stadien nicht die geringste Spur von Trennung zu erkennen. Am Scheitel der inneren Falte läuft das Allantoisbindegewebe zugespitzt auf den Eiweisssack aus. 3. Epithel des Eiweissorganes. Die von Duval beschriebenen zottenartigen Bildungen nehmen nach Vf. mit der Entwicklung nach dem zwölften und dreizehnten Tage nicht zu, sondern ab, es ist in ihnen nicht das charakteristische Merkmal des Eiweissorganes zu suchen. Das Epithel ist zweischichtig und wird gebildet in typischer Weise durch eine obere Lage cylindrischer und eine untere Lage platter Zellen. Die oberen Zellen sind bald höher, bald niedriger cylindrisch, bald fadenförmig, bald keulenförmig, die tieferen Zellen sind platt. 4. Der Bindegewebsring. Vf. glaubt, dass erstens der im Verschlusse des Bindegewebsringes sich kundgebende Vernarbungsvorgang nur der Anfang von Processen ist, die wir im Dottersack und im Körpernabel weiter wirken sehen, und dass zweitens der Bindegewebsring eine Stütze abgiebt, damit die „Nabelhaut" ihre Wirksamkeit entfalten kann. 5. Die Nabelhaut: Der wichtigste Bestandtheil dieser Haut ist eine zusammenhängende Lage glatter Muskelzellen. Die Nabelhaut wird gebildet von dem inneren Blatte des Amnion, während das äussere Blatt mit der Allantois verwachsen ist. Die Nabelhaut umschliesst den Dottersack und drückt denselben als eine an seinem distalen Pole anpackende Gewalt in die Bauchhöhle hinein. Die Nabelhaut verkleinert sich gleichzeitig mit dem Durchtritt des Dottersackes durch den Bauchnabel und wird zu einem Bestandtheile des Körpernabels, in welchem sie das äussere Nabelfeld bildet. 6. Der Körpernabel. In die Bildung des Nabels gehen ein die Nabelhaut, der

Bindegewebsring, der Allantoisrest, der Rest des Eiweisssackes, und ausserdem ist der Dottersack mit ihm verbunden. Der Rest der Allantois und des Eiweisssackes wird bald abgestossen, indem der Nabel „sich reinigt", der Bindegewebsring und die Nabelhaut verkleinern sich mit erstaunlicher Schnelligkeit, der Dottersack bleibt, solange er überhaupt besteht, mit dem Nabel in Verbindung. Der Vorgang, der vom Vf. eingehend verfolgt wird, kann durchaus mit einer Vernarbung verglichen werden. 7. Der vitello-amniotische Faden ist ein eigenthümlicher Faden, der vom proximalen Pol des Dottersackes zum Amnios zieht; er ist beim Hühnchen von 16 Tagen 18 mm lang; über seine Bedeutung kann Vf. nichts aussagen. 8. Rückbildung des Dottersackes. Dabei stellt, wie Vf. glaubt, die „narbige Schrumpfung" die eigentlich treibende Kraft dar, es fällt also dem Bindegewebe eine active Rolle zu. Während man am vierten und sechsten Tage im Bindegewebe des Dottersackes eigenthümliche, verästelte, zum Theil ungeheuer grosse Zellen findet, hat das Bindegewebe am ersten Tage nach dem Ausschlüpfen einen faserigen Charakter angenommen; zugleich hat sich die bindegewebige Wand verdickt, dieselbe zeigt drei Schichten. Die früher beschriebenen charakteristischen Anhänge der Wand (Blätter oder Gitter) sind bis zum sechsten Tage zu erkennen. Allmählich ergreift der Verdichtungsprocess auch das Bindegewebe der Blätter, und wie dem Vf. scheint, wird zuletzt das Epithel durch das Bindegewebe erstickt. 9. Leber. Der makroskopische und mikroskopische Befund weist darauf hin, dass die Leber in Beziehungen zum Dottersack steht, indem sie vorübergehend zu einem Stapelplatz des Dotterfettes benutzt wird. 10. Verbindung des Dottersackes mit dem Nabel erhält sich stets. 11. Der Dottergang. Resultate: In der Wand des Dotterganges ist allerdings ein Längsfaserzug von wahrscheinlich musculärer Natur vorhanden; der Dottergang ist jedoch bis zum Ende der Brutzeit viel zu schwach und vor Allem viel zu kurz, um irgend einen nennenswerthen Einfluss auf die Aufnahme des Dottersackes ausüben zu können. Der Dottergang stellt so lange, als noch nennenswerthe Reste von Dotter vorhanden sind, eine offene Verbindung vom Dottersack bis in den Darm dar. Es wäre also danach die Möglichkeit gegeben, dass dauernd Dotter in den Darm gelangte, um hier zur Aufnahme zu kommen. Vf. bestreitet jedoch, dass vom Darm aus Dotter resorbirt wird, da er weder bei der Untersuchung des frischen Darminhaltes, noch bei der Untersuchung des mit Osmiumsäure behandelten Dünndarmepithels Anzeichen einer solchen Aufnahme gefunden hat. Der Dottergang bildet morphologisch anfänglich anscheinend ein Zwischenstück zwischen Dottersack und Darm; es enthüllt sich jedoch mit fortschreitender Entwicklung zunehmend die Zugehörigkeit desselben zum Darm. — Das fertige *Dottersackepithel und das Epithel in Rückbildung*. Als „fertig" bezeichnet

Vf. das Epithel, wenn dasselbe einschichtig geworden ist. Bei der Beurtheilung desselben wird wieder eine Trennung gemacht in das Epithel der Area pellucida und das der Area opaca, oder in das flache und das hohe Epithel. I. Das hohe Epithel. Eingehende Beschreibung der Zellen. Dieselben enthalten vier Arten von Einschlüssen: 1. Fetttropfen, 2. Kügelchen oder Tröpfchen, welche mit Carmin eine blasse Farbe annehmen und vorwiegend in einer Randschicht an den Kuppen der Zellen angesammelt sind, 3. blasse hyaline Tropfen, möglicher Weise mit dem Fett gemischt, beim Auslaugen zurückbleibend, 4. homogene oder leicht gekörnte Kugeln, welche sich mit Carmin ziemlich lebhaft färben. — Es giebt zwei Arten der Aufnahme von Dotterbestandtheilen. Die eine, welche Vf. die primäre nennt, vollzieht sich gleichzeitig mit der Bildung des Dotterepithels im Keimwall, beziehentlich in der Aussenzone des Dotterhofes. Durch sie erhält jede Zelle einen reichen Bestand an noch unverändertem Dotter. Mit der Verarbeitung dieser im Anfang aufgenommenen Dotterballen beschäftigt, zeigten sich die Zellen in geschichteter Form, mit dem Uebergange in den einschichtigen Zustand ist dieses Material aufgebraucht (secundärer Zustand). Durch die Verbindung mit einem reichen Gefässapparat geht die Dotterverarbeitung weit heftiger von statten. Vf. hält für die frühen Stadien die active Aufnahme geformter Bestandtheile Seitens des Protoplasmas zwar nicht für bewiesen, aber doch für discussionsfähig, nicht aber ebenso für die späteren Stadien, d. h. für die lange Zeit, in welcher sich die Hauptarbeit des Dottersackepithels abspielt. Während des 18., 19. und 21. Tages werden die Zellen kleiner, was aber nicht als Zeichen der Rückbildung angesehen werden kann, denn die Zellen befinden sich in voller Arbeit. Die Zellen sind stark mit Fett gefüllt, ebenso oft mit körnig gerinnender Masse (Eiweiss?). Man kann annehmen, dass letztere Substanz unverändert in die Zellen eindringt und in dem Maasse umgewandelt wird, als sie in die tieferen Theile der Zelle eindringt. Innerhalb der Zellen sind die körnige Masse und die Fetttropfen gesondert, während das Gleiche im freien Dotter nicht zu beobachten ist. — *Das Epithel in Rückbildung.* In der Zeit nach dem Ausschlüpfen findet eine Umlagerung des Kernes statt, der während der langen Zeit der Function der Zellen typisch im Fusse der Zelle sich aufhielt und nun seinen Platz in der Kuppe gewählt hat. Zeichen eines selbständigen Zerfalls sind Vf. nicht entgegengetreten, vielmehr scheint es ihm, als sei der Vorgang der Rückbildung des Dottersackes an das Bindegewebe geknüpft. — Im Folgenden wird rückschreitend das Verhalten des einschichtigen hohen Dotterepithels vom zwölften Tage gegen die Anfänge seiner Entwicklung hin betrachtet. Es werden beschrieben Form, Grösse, Grenzen, Inhalt der Zellen, Verhalten des Protoplasmas und des Kerns, Zeitpunkt, wann zuerst das Epithel der Area

opaca einschichtig zu werden beginnt (in einer Keimscheibe mit acht Urwirbeln hat schon ein ziemlich beträchtlicher Abschnitt des Gefässbezirkes der Area opaca einschichtiges Epithel), dann folgen genaue Angaben über die ersten einschichtig liegenden hohen Zellen. — *Das flache Epithel oder das Epithel der Area pellucida.* In einem Stadium von 3 Tagen und 8 Stunden erscheinen die Entodermzellen der Area pellucida in zwei Abarten. Eine Form der Zellen besitzt ein weitmaschiges Protoplasmanetz, die andere kann als homogen bezeichnet werden, zwischen beiden steht eine sehr charakteristische Uebergangsform. Grenze der Area pellucida gegen die Area opaca: Der Uebergang ist am Seitenrande ein weit mehr allmählicher als am vorderen und hinteren Rande. Bei einer Keimscheibe mit noch nicht ausgewachsenem Primitivstreifen (27 Stunden) beginnt die Ueberleitung der einen Epithelform in die andere eben. Nach dem zweiten Tage wird die Grenze schärfer. — *Das sich entwickelnde Dottersackepithel.* A. *Das geschichtete Epithel* ist die besondere Formation der Innenzone des Dotterhofes. In früheren Stadien findet sich geschichtetes Epithel auch in den distalen Abschnitten des Gefässbezirkes, in früheren und späteren Stadien findet es sich über dem Randtheile des Mesoderms, im Grenzwulste; vielleicht erhält es sich hier bis zur Verwachsung der bindegewebigen Wand des Dottersackes am distalen Pol. In der Innenzone der Area vitellina kommt gelegentlich einschichtiges Epithel vor, nämlich dann, wenn auch das Epithel über dem Mesodermrande einschichtig ist, doch sind dies Ausnahmen. Vf. legt aus seinem umfangreichen Material, auf welches sich seine Behauptung stützt, einiges Weitere vor. B. *Entstehung des Dottersackepithels.* Es giebt zwei Untersuchungswege: man kann erstens den proximalen Rand der Area opaca im Auge behalten und feststellen, welche Bildungen hier nach einander auftreten — Untersuchung der zeitlichen Folge; zweitens aber kann man in einem weiter vorgerückten Stadium der Entwicklung die in dem peripherischen Theile der Keimhaut neben einander liegenden Stufen betrachten — Untersuchung der räumlichen Folge. Vf. nimmt an, dass schon bei der Furchung eine Anzahl von Kernen mit Protoplasma in den Dotter hineingelangt, welche später durch zellige Abgliederung zur Bildung von „Dotterzellen“, den Vorläufern von Dotterentoblastzellen, führen — „Dotterfurchung“. Die Dotterfurchung ist beschränkt und wird bald durch einen anderen Vorgang ersetzt, bei welchem die Entoblastzellen erst gebildet werden, bevor sie mit dem Dotter in Berührung treten und dadurch „Dotterentoblastzellen“ werden. An der Area opaca, einer etwas fortgeschrittenen Keimscheibe, kann man sechs Abschnitte unterscheiden: 1. den Keimhautrand, 2. die Region des flachen Entoblasten, 3. die Region des in den Dotter eindringenden Entoblasten, 4. die Region des gleichmässig im Dotter

verbreiteten Entoblasten, 5. die Region des geschichteten Epithels, 6. die Region des einschichtigen Epithels. Ueber die Schwierigkeit der Abgrenzung zwischen 4. und 5. hilft das Auftreten des perilecithalen Spaltes fort, von dessen Ausdehnung man sich makroskopisch leicht überzeugen kann. I. Keimhautrand und Region des flachen Entoblasten: Bis zum vierten Tage, an welchem bereits der Aequator des Dotters von dem Rande der Keimhaut überschritten wird, ist mit voller Sicherheit zu erkennen, dass das Entoderm bis unmittelbar an den Rand heranreicht. Die grossen Zellen, welche den eigentlichen Randsaum bilden, hält Vf. für ektodermal. Vf. schliesst sich an die Ansicht Rauber's an, dass das Entoderm zwar an der Bildung des Randsaumes betheiligt ist, in diesem aber vom Ektoderm überragt wird. II. Die Formation des sich organisirenden und des organisirten Keimwalles: Vf. bezieht sich hauptsächlich auf eine Keimscheibe von 24 Stunden und eine zweite von 33 Stunden, er beschreibt die in den betreffenden Areae opacae vorkommenden Kerne und Zellenformen, dann den Dotter, dann das Verhalten der Zellen zum Dotter in ihrer topographischen Lagerung und fasst endlich folgendermaassen zusammen: Vf. glaubt: „dass der Entoblast vorwächst, indem er bis an den Randsaum reicht, wenn er auch vielleicht an der Bildung des Randsaumes selbst nicht, oder in seltenen Fällen betheiligt ist; dass er hier aus gesonderten Zellen besteht, die vom Dotter geschieden sind; dass in den an diesen Randtheil anschliessenden Abschnitten ein Eindringen von Entoblastzellen in den Dotter in ‚aufgelöster Formation‘ stattfindet bis zu einer gewissen Tiefe; dass die typische Grundform dieser ‚Dotterentoblastzellen‘ die einer kleinen, protoplasmatischen, leeren Zelle ist; dass aber schon bei der Ausbreitung dieser Zellen Dotter von ihnen umschlossen wird; und dass der Vorgang damit endigt, dass nach völliger Umschliessung des Dotters in dem Keimwall bezw. in der Aussenzone des Dotterhofes blasige dotterreiche Zellen entstanden sind, die sich gegenseitig überall berühren, womit aus der Formation des ‚organisirten Keimwalles‘ die des ‚geschichteten Epithels‘, aus der der ‚Aussenzone des Dotterhofes‘ die der ‚Innenzone‘ geworden ist.“ — Im Folgenden geht Vf. auf die in der Literatur geäusserten Ansichten ein, dabei besonders die Arbeiten von Duval, His, v. Kölliker und Waldeyer berücksichtigend, und sieht endlich zu, wie sich das in dem vorliegenden Kapitel Mitgetheilte zu anderen Meinungen, und sodann, wie es sich zu den anderen Stadien der Entwicklung und zu vergleichend anatomischen Thatsachen verhält.

IX.

Säuger.

1) *Blumenau, L.*, Zur Entwicklungsgeschichte und feineren Anatomie des Hirnbalkens (aus dem I. anatomischen Institute in Berlin). Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. XXXVII. Heft 1. 28. Jan. 1891. Mit 1 Tafel. S. 1—15. (Referat s. Nervensystem u. Sinnesorgane.)

2) *Bonnet, R.*, Grundriss der Entwicklungsgeschichte der Haussäugethiere. Berlin, Paul Parey. 1891. 282 Stn. Mit 201 Abbildungen. (Referat s. Lehrbücher.)

3) *Bos, J. Ritzema*, Zur Frage der Vererbung von Traumatismen. Biolog. Centralbl. Nr. 23. S. 734—736. (Referat s. Vererbung u. Vorentwicklung.)

4) *Chiarugi, G.*, Observations sur les premières phases de développement des nerfs encéphaliques chez les mammifères et, en particulier, sur la formation du nerf olfactif. Archives italiennes de biologie. T. XV. p. 418—425.

5) *Derselbe*, Observazioni intorno alla prime fasi di sviluppo dei nervi encefalici nei mammiferi e in particolare sulla formazione dell nervo olfattivo. Monitore zoolog. italiano. II. No. 3. p. 47—60. 1 Tafel.

6) *Duval, M.*, Le placenta des rongeurs. Journal de l'anat. et de la physiol. 1890. No. 6. (1891 erschienen). (Suite.) p. 521—592. 1891. No. 1. p. 24—73. 4 Taf.; Nr. 4. S. 344—395. 4 Tafeln.

7) *Fleischmann, A.*, Embryologische Untersuchungen. Heft 2. A. Die Stammesgeschichte der Nagethiere. B. Die Umkehr der Keimblätter. Mit 3 Tafeln. Wiesbaden, C. W. Kreidel. 4°. 20 Mk. S. 87—152.

8) *Derselbe*, Entwicklung und Structur der Placenta bei Raubthieren. Sitzungsberichte der kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. XXXV. S. 661—671. (Referat s. Eihäute und Placentation.)

9) *Grieg, J. A.*, Ueber die Tragzeit der Phocaena communis. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. XXV. S. 544—552. 1891.

10) *Heinricius, G.*, Ueber die Entwicklung und Structur der Placenta bei der Katze. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 357—374. 2 Tafeln. (Referat s. Eihäute und Placentation.)

11) *Hénocque, A.*, Époque d'apparition et charactères de l'aptitude des cobayes mâles à la reproduction. Archives de physiologie. 1891. p. 108—121. 1 Tafel.

12) *Hochstetter, F.*, Ueber die Bildung der inneren Nasengänge oder primitiven Choanen. Verhandl. d. anat. Gesellsch. 5. Vers. 1891. S. 145—151. (Referat s. Darmsystem.)

13) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung der Extremitätsvenen bei den Amnioten. Morphol. Jahrbuch. Bd. XVII. S. 1—43. 3 Tafeln. (Referat s. Gefässsystem.)

14) *Inaba, Masamaro*, Notes on the development of the suprarenal bodies in the mouse. With 2 Plates. Journ. of the College of Science Imperial University Japan. Vol. IV. Part I. p. 215—237.

15) *Kazzander, J.*, Beitrag zur Lehre über die Entwicklung der Kaumuskeln. Anatom. Anzeiger. Nr. 8. S. 224—227.

16) *Keibel, Franz*, Zur Entwicklungsgeschichte der Harnblase, mit 23 Abbildungen. Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. Nr. 7. S. 186—192. (Referat s. Harn- und Geschlechtsorgane.)

17) *Derselbe*, Zur Entwicklungsgeschichte der Harnblase. Verhandl. d. X. internat. med. Congresses. Berlin 1890. (1891 erschienen.) Bd. II. Abth. 1. S. 136—137. (Referat s. Harn- und Geschlechtsorgane.)

18) *Derselbe*, Ueber die Entwicklungsgeschichte des Schweines. Mit 2 Abbildungen. Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. 1891. Nr. 7. S. 193—198.

19) *Keibel, F.*, Ueber die Entwicklungsgeschichte des Schweines. Verhandl. d. X. internat. Congresses. Berlin 1890. (1891 erschienen.) Bd. II. Abth. 1. S. 137 bis 138.

20) *Kükenthal, W.*, On the adaptation of mammals to aquatic life. Annals and magaz. of nat. history. Vol. 7. No. 38. Febr. 1891. p. 153—179.

21) *Lataste, F.*, Des variations de la gestation chez les mammifères etc. Mémoires de la soc. de biologie. 9. série. T. III. 1891. p. 21—31.

22) *Leche, W.*, Zur Charakteristik der extrauterinen Entwicklung der Beutelthiere. Biolog. Fören. Förhdlg. Bd. II. 1890. S. 112—116.

23) *Mall, F.*, Development of the lesser peritoneal cavity in birds and mammals. Journ. of Morph. Vol. V. No. 1. p. 165—179. (Referat s. Zusammenfassendes über allgem. Entwickl. der Wirbelthiere.)

24) *Martin, P.*, Zur Entwicklung der Netzhaut bei der Katze. Zeitschr. f. vergl. Augenheilk. VII, 1. S. 25—41.

25) *Derselbe*, Die Entwicklung des neunten bis zwölften Kopfnerven bei der Katze. Anatom. Anzeiger. Nr. 8. S. 228—232. (Referat s. Nervensystem u. Sinnesorgane.)

26) *Derselbe*, Die Entwicklung des Wiederkäuermagens und -darmes. Festschr. z. Feier des 50jähr. Doctorjubiläums der Herren v. Naegeli und v. Kölliker. 15 Stn. 1 Tafel. Zürich, A. Müller. 1891.

27) *Morgan, T. H.*, Development of mammals. American Naturalist. Vol. XXV. 1891. Febr. p. 162—166. (Referat s. Zusammenfassendes über allgem. Entwickl. d. Wirbelthiere.)

28) *Paladino*, Dei primi rapporti tra l'embrione e l'utero in alcune mammiferi. Giornale della associazione dei naturalisti e medici di Napoli. T. I. p. 1—202.

29) *Prenant, A.*, Annotations sur le développement du tube digestif chez les mammifères. Journal de l'anat. et de la phys., par Pouchet et Duval. 1891. p. 197 bis 233. 3 Tafeln. (Referat s. Darmsystem.)

30) *Selenka, E.*, Studien über Entwicklungsgeschichte der Thiere. Heft 5. 1. Hälfte. Wiesbaden, Kreidel. 1891. 4°. S. 173—206. 7 Tafeln. Mk. 22. Inhalt: 1. Beutelfuchs und Känguruhratte (Phalangista et Hypsiprymnus). 2. Zur Entstehungsgeschichte des Amnion. 3. Das Kantjil (Tragulus javanicus). 4. Affen Ostindiens. Mit 7 Tafeln in Farbendruck. S. 173—206 mit 7 Blatt Erklärungen.

31) Graf *Spee*, Fettbildung im Entoblasten von Säugethieren in verschiedenen Altersstufen. Verhandl. des X. internat. med. Congresses. Berlin 1890. (1891 erschienen.) Bd. II. Abth. 1. S. 138—139. (Referat s. Zusammenfassendes über allgem. Entwickl. der Wirbelthiere.)

32) *Derselbe*, Meerschweinchenuterus mit Ei; Eierstock neugeborener Katzen. Demonstration. Verhandl. der anatom. Gesellsch. auf der 5. Versamml. 1891. S. 269—270.

33) *Staurenghi, C.*, Sulla seda e natura della pimmentazione verde del sacco vitellino della Crocidura leucodon (Hermann). Archives per le scienze mediche. Vol. XV. No. 19. p. 291—295. 1 Tafel.

34) *Stoss*, Zur Entwicklungsgeschichte des Pankreas. Anatom. Anzeiger. Nr. 23 u. 24. S. 666—669. (Referat s. Darmsystem.)

35) *Weber, M.*, Beiträge zur Anatomie und Entwicklung des Genus Manis. Mit 9 Tafeln. Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch-Ostindien. Bd. II. Heft 2. 1891.

Grieg (9) sucht die Frage nach der Paarungszeit und Trächtigkeitsdauer der Phocaena communis dadurch zu lösen, dass er ein Verzeichniss von Braunfischfötus mit Angabe der Fötallänge und des Datums, an welchem die Fötus dem Mutterthiere entnommen wurden, zusammenstellt. Er kommt zu dem Resultat: „Phocaena communis paart sich im Sommer oder Herbst, in den Monaten Juni bis October. Sie geht 9—10 Monate trächtig und gebiert im Frühling, in den Monaten März bis Juli, ein Junges, das bei der Geburt eine Länge von 700—860 mm hat, und das sogar ca. 880 mm erreichen kann.“

Kazzander (15) findet, dass bei den Schafembryonen die Insertion der Kaumuskeln während der Entwicklung keine Verschiebung erleidet, weil dieselben sich nie direct an den *Meckel*'schen Knorpel, sondern immer an jene Zone von embryonalen Bildungszellen ansetzen, welche ihn umgeben. In dieser Zone entwickelt sich der Unterkiefer, das heisst, er wird zwischen den Meckel'schen Knorpel und die Kaumuskeln eingeschaltet, so dass letztere ihren ursprünglichen Sitz, resp. Insertion auch zur Zeit des Erscheinens des Unterkiefers beibehalten.

Keibel (18 u. 19) erhielt von 6 Säuen 70 Embryonen. Er weist auf die Aehnlichkeit des Eies mit dem des Schafes hin. Die Eier des Schweines werden im Uterus einen halben Meter lang und länger gefunden, eines der jüngsten Eier war 437 mm lang. Das Ei im Primitivstreifenstadium besteht nur aus Ektoderm und Entoderm. Schon bei wenig älteren Eiern befinden sich die Eienden in regressiver Metamorphose. Bei einem Embryo, bei welchem sich eben die ersten Urwirbel angelegt hatten, fand Vf. das Amnion nahezu geschlossen. Später kommt es zur Bildung eines Amnionnabelstranges. Die Allantois umgiebt in gewissen Stadien, wie ein türkischer Halbmond, das Caudalende des Embryo und giebt ihm so eine höchst charakteristische Gestalt, ähnlich wie beim Schaf. Vf. konnte nur einen centralen oder ektoblastogenen Mesoblast, nicht aber einen peripheren oder entoblastogenen Mesoblat (wie Bonnet beim Schaf) auffinden. Einen Canalis neurentericus am vorderen Ende des Primitivstreifens fand Vf. nicht auf. Dagegen gelang der Nachweis der frühzeitigen Bildung der Aftermembran. Die Bildung des Cöloms spielt sich ganz ähnlich ab, wie beim Schafe. Vf. hebt dann noch hervor, dass seine Befunde sehr gegen die neuerdings aufgestellten Theorien sprechen, welche im Entoblast der Säugethiere gar nicht das Homologon des Entoblastes der übrigen Vertebraten sehen wollen und ihm dementsprechend auch einen besonderen Namen gegeben haben.

Leche (22) untersuchte zwei neugeborene und ältere Junge von Didelphys aurita, ebenso Marsupiumjunge von Dasyurus viverrinus und fand, dass bei den besagten Beutelthieren der Saugmund eine vollkommen secundäre Bildung ist, dass dieser Saugmund erst nach der

Geburt entsteht, und zwar durch einen Vorgang, welcher in histologischer Beziehung mit dem während des Embryonallebens erfolgenden Verschluss der Augenlider der Säugethiere vollkommen übereinstimmt; und dass der Mund des Embryo und derjenige des älteren Thieres wesentlich in gleicher Weise beschaffen sind, während, wie erwähnt, der Saugmund eine Anpassungserscheinung während der zeitigeren Marsupialperiode ist. Mit der Angabe, dass der Lippenschluss erst extrauterin beginne, befindet sich Vf. im Widerspruch zu Selenka. Es bleibt deshalb nach Vf. kaum etwas Anderes übrig, als anzunehmen, dass der besagte Process bald extra-, bald intrauterin sich zu vollziehen anfängt. Vf. vertritt die Auffassung, dass die Beutelthiere, abweichend von allen anderen Amnioten, ein wirkliches Larvenstadium mit provisorischen Organen durchlaufen, welches Stadium theils durch die Kürze des Embryonallebens, theils durch die eigenartigen Existenzbedingungen während des Aufenthaltes im Marsupium, resp. während der Säugeperiode hervorgerufen wird.

Nach *Staurenghi* (33) ist das grüne Pigment des Dottersackes von Crocidura leucodon (Hermann) in Form von Granula im Protoplasma der Epithelzellen ausgestreut. Dasselbe ist reichlicher in den den Gefässwänden benachbarten Zellen und wenn Trächtigkeit nicht fern ist.

X.

Mensch.

1) *Abel, Karl,* Zur Anatomie der Eileiterschwangerschaft nebst Bemerkungen zur Entwicklung der menschlichen Placenta. Mit 6 Abbildungen. Archiv f. Gynäkologie. Bd. XXXIX. Heft 3. S. 393—435.

2) *Ackermann, Th.,* Zur normalen und pathologischen Anatomie der menschlichen Placenta. Beiträge zur wissensch. Medicin. I. S. 583—616. 2 Tafeln.

3) *Bumm,* Ueber die Entwicklung der menschlichen Placenta. Physikalisch-medicinische Gesellschaft zu Würzburg. Sitzung vom 11. Juli 1891. Wiener klin. Wochenschr. Jahrg. 4. 1891. Nr. 33. S. 618.

4) *Derselbe,* Ueber die Entwicklung der menschlichen Placenta. Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1891. Nr. 5. XIII. Sitzung. S. 78—80 u. Nr. 6. S. 81—85. Münchener med. Wochenschr. Jahrg. 38. 1891. Nr. 32. S. 563—564.

5) *Bergonzini, Curzio,* Osservazioni sopra gli annessi fetali di due embrioni umani di 13 e di 5 millimetri di lunghezza. Rassegna di scienze mediche. Anno VI. No. 9. Settembre 1891. p. 373—388.

6) *Bockelmann,* Eine Drillingsnachgeburt. Bericht über die Verhandlungen der Gesellschaft für Geburtshülfe und Gynäkologie zu Berlin vom 24. April bis 8. Juli 1891. Zeitschrift f. Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. XXII. Heft 2. 1891. S. 464.

6a) *Eberhardt, J.,* Ueber Gerinnungen in der Placenta. Diss. Bern 1891. 33 Stn.

7) *Gottschalk, Sigmund,* Weitere Studien über die Entwicklung der menschlichen Placenta. Mit 11 Abbildungen. Archiv f. Gynäk. Bd. XL. Heft 2. S. 169—244. (Referat s. Eihäute und Placentation.)

8) *Derselbe,* Zur Entwicklungsgeschichte der menschlichen Placenta. Verhandl. des X. internat. med. Congresses zu Berlin. Bd. III. Abth. 9. Geburtshülfe und Gynäkologie. 1891. S. 177—178. (Referat s. Eihäute und Placentation.)

9) *Hasse, C.,* Die Wanderung des menschlichen Eies. Zeitschr. f. Geburtsh. und Gynäkol. Bd. XXII. Heft 2. 8 Stn. (Referat s. Vererbung u. Vorentwicklung.)

10) *Herzog, W.,* Die Rückbildung des Nabels und der Nabelgefässe. München 1892. (1891 erschienen.) 8°. 40 Stn.

11) *Hintze, K.,* Ueber die Entwickhung der Zungenpapillen beim Menschen. Diss. Strassburg 1890. (1891 erschienen.) 19 Stn. (Referat s. Darmsystem.)

12) *His, W.,* Der Tractus thyreoglossus und seine Beziehungen zum Zungenbein. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1891. S. 26—32. (Referat s. Darmsystem.)

13) *Holl, M.,* Ueber die Entwicklung der Stellung der Gliedmaassen des Menschen. Anzeiger der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. 1891. Nr. IV. S. 29—31.

14) *Derselbe,* Ueber die Entwicklung der Stellung der Gliedmaassen des Menschen. Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturwiss. Klasse. Bd. C. Abth. III. Februar 1891. Mit 1 Tafel. S. 1—50.

15) *Derselbe,* Ueber die menschliche Eizelle. Mit 4 Abbildungen. Anat. Anzeiger. Jahrg. VI. 1891. Nr. 19. S. 551—556. (Referat s. Vererbung u. Vorentwickl.)

16) *Keibel, Franz,* Ueber den Schwanz des menschlichen Embryo. Vorläufige Mittheilung. Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. 1891. Nr. 23 u. 24. S. 670—675. Mit 2 Abbildungen.

17) *Derselbe,* Zur Entwicklungsgeschichte der Harnblase. Anatom. Anzeiger. Nr. 7. S. 186—192. (Referat s. Harn- und Geschlechtsorgane.)

18) *Derselbe,* Zur Entwicklungsgeschichte der Harnblase. Verhandlungen des X. internat. med. Congresses. Berlin 1890. (1891 erschienen.) Bd. II. Abth. 1. S. 136—137. (Referat s. Harn- und Geschlechtsorgane.)

19) *Kollmann, J.,* Die neuesten Forschungen über den Aufbau des Wirbelthierkörpers. Correspondenzbl. f. Schweizer Ärzte. XXI. 1891. 2 Stn. (Referat s. Zusammenfassendes über allgem. Entwickl. der Wirbelthiere.)

20) *Derselbe,* Die Rumpfsegmente menschlicher Embryonen von 13 bis 35 Urwirbeln. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. 1891. S. 39—88. 3 Tafeln. (Referat s. Zusammenfassendes über allgem. Entwickl. der Wirbelthiere.)

21) *Krukenberg, R.,* Ein amniotischer Zwilling. Bericht über die Verhandl. d. Ges. für Geburtsh. u. Gynäkol. zu Berlin vom 24. April bis 8. Juli 1891. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XXII. 1891. Heft 2. S. 465—467.

22) *v. Lenhossék, M.,* Die Entwicklung der Ganglienanlagen bei dem menschlichen Embryo. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. 1891. S. 1—25. 1 Tafel. (Referat s. Nervensystem und Sinnesorgane.)

23) *Marchand, F.,* Ueber die Entwicklung des Balkens im menschlichen Gehirn. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXVII. S. 298—334. 2 Tafeln. (Referat s. Nervensystem und Sinnesorgane.)

24) *Minot, Charles Sedgwick,* On the fate of the human Decidua reflexa. (Abstract.) Proceedings of the American association for the advancement of science for the thirty-ninth meeting held at Indianopolis, Indiana. August 1890. Salem 1891. p. 343—346. (Referat s. Eihäute und Placentation.)

25) *Nagel, W.,* Ueber die Entwicklung der Urethra und des Dammes beim Menschen. Sitzungsberichte der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften. 1891.

Nr. XXXVIII. S. 829—835. Mit 3 Figuren. (Referat s. Harn- u. Geschlechtsorgane.)
26) *Nagel, W.*, Ueber die Entwicklung des Uterus und der Vagina beim Menschen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXVII. S. 620—654. 2 Tafeln. (Referat s. Harn- und Geschlechtsorgane.)
27) *Phisalix, C.*, Mécanisme de certaines transformations dans la circulation reineux de l'embryon humain. Verhandlungen des X. internat. med. Congresses. Berlin 1890. (1891 erschienen.) Bd. II. Abth. 1. p. 89—92. (Referat s. Gefässsystem.)
28) *Retzius, G.*, Ueber das Magma réticulé des menschlichen Eies. Biolog. Untersuchungen. Neue Folge. I. S. 89—93. 1 Figur. (Referat s. Vererbung und Vorentwicklung.)
29) *Röse, C.*, Ueber das menschlische Gebiss. Verhandl. d. anat. Gesellsch. 5. Versamml. 1891. S. 165—168. (Referat s. Darmsystem.)
30) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung des menschlichen Gebisses. Verhandlungen der deutschen odontologischen Gesellschaft. Bd. III. Heft 1. Berlin 1891. S. 79. (Referat s. Darmsystem.)
31) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung der Zähne des Menschen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVIII. S. 447—489. 2 Tafeln. (Referat s. Darmsystem.)
32) *Selenka, E.*, Zur Entstehung der Placenta des Menschen. Biolog. Centralbl. Bd. X. Nr. 24. 15. Jan. 1891. (Referat s. Eihäute und Placentation.)
33) *Stöhr, Ph.*, Die Entwicklung des adenoiden Gewebes, der Zungenbälge und der Mandeln des Menschen. Mit 1 Tafel. Festschrift zur Feier des 50jährigen Doctorjubiläums der Herren v. Nägeli und v. Kölliker. Zürich 1891. (Referat s. Darmsystem.)
34) *Derselbe*, Selbstbericht über „Ueber die Mandeln und deren Entwicklung, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte, Jahrg. XX. 1890" und über „Die Entwicklung des adenoiden Gewebes u. s. w. Festschrift zur Feier des 50jährigen Doctorjubiläums der Herren v. Nägeli und v. Kölliker. Zürich 1891". Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 19. S. 545—548. 1891. (Referat s. Darmsystem.)
35) *Zimmermann*, Ueber die Kiemenarterienbogen des Menschen. Verhandlungen des X. internat. med. Congresses. Berlin 1890. (1891 erschienen.) Bd. II. Abth. 1. S. 145—147. (Referat s. Gefässsystem.)

Abel (1) fasst seine Resultate folgendermaassen zusammen: „Bei Eileiterschwangerschaft in der vierten bis fünften Woche finden wir: 1. Das Endometrium steht im Beginne der Umwandlung in eine Decidua. Die compacte Schicht, *Friedländer's* Zellenschicht, ist noch nicht völlig gebildet. 2. Das Oberflächenepithel der Decidua uterina ist noch in der Mitte des zweiten Monats erhalten, wenn auch in stark veränderter Form. 3. Die in der Decidua uterina in den oberflächlichen Schichten gelegenen Gefässe sind höchst wahrscheinlich Arterien und Venen. Haargefässverzweigung findet nicht statt. 4. Eierstock und Eileiter der nicht schwangeren Seite sind unverändert, falls keine Ueberwanderung stattgefunden hat. Der Eierstock, welcher das Corpus luteum graviditatis enthält, ist vergrössert. 5. Als Ursache für die Entstehung der Schwangerschaft in dem Eileiter kann eine Divertikelbildung in der Eileiterwand oder starke Schlängelung bei Fehlen aller sonstigen krank-

haften Erscheinungen angenommen werden. Beide Zustände sind als Entwicklungshemmungen aufzufassen. 6. Der ausserhalb des Fruchtsackes gelegene Theil des Eileiters bleibt in den allermeisten Fällen unverändert. 7. In dem Bereiche des Fruchtsackes bildet sich die Eileiterschleimhaut in eine Decidua tubaria vera um, welche an den Polen des Eies am meisten entwickelt ist, an der Stelle des grössten Durchmessers bis auf die Serotina vollkommen verkümmert sein kann (Druckschwund). Das Oberflächenepithel der Decidua serotina ist verschwunden und ersetzt durch das Endothel der frei mündenden Haargefässe. In der Tiefe der Falten kann noch regelmässig Epithel der Eileiterschleimhaut erhalten sein. 8. In der Mehrzahl der Fälle kommt es nicht zur Bildung einer Decidua tubaria reflexa. Bildet sich eine solche, so ist sie durch den Mangel an Gefässen von der Reflexa der Gebärmutter wesentlich verschieden. 9. Die Verbindung der Chorionzotten mit der Decidua tubaria ist in der ersten Zeit der Schwangerschaft eine äusserst lockere. Doch findet an einzelnen Stellen eine völlige Verwachsung mit denselben statt (Haftzotten). Ein Hineinwachsen der Zotten in die Musculatur nehmen wir nicht an. 10. Das Epithel der Chorionzotten ist ein dreifaches. Auf eine doppelte Epithellage fötalen (ektodermalen) Ursprunges folgt als äusserste Begrenzung das mütterliche Gefässendothel. 11. Die intervillösen Räume sind die stark erweiterten mütterlichen Haargefässe, deren Wände von den Chorionzotten nicht durchbrochen werden.

Bumm (3 u. 4) tritt dafür ein, dass die Zotten der mütterlichen Placenta noch im Anfang von Scheiden mütterlichen Gewebes, die man sich als einfache Endothelialröhren vorstellen könnte, umgeben sind, das mütterliche Blut also zunächst noch innerhalb wirklicher Gefässröhren um die Zotten kreist. An einer Placenta aus der 8. Woche lassen sich um sämmtliche Zotten mit Deutlichkeit mütterliche Gewebsmaschen nachweisen. Dem Vf. gelang es, an frischen Placenten des 2. Monates einen Endothelüberzug durch Versilberung mit Bestimmtheit nachzuweisen. Er nimmt daher an, dass die Zotten bei der ersten Entwicklung das Gefässendothel einstülpen. Später geht jedoch der Endothelüberzug der Zotten theilweise oder ganz zu Grunde, so dass am Ende die Zotten mit ihrer fötalen Epithellage ganz frei in das mütterliche Blut hineinragen. An Placenten aus dem 4. und 5. Monat fand sich dieser Endothelüberzug nur noch stellenweise.

Bockelmann (6) demonstrirt eine Drillingsnachgeburt. Dieselbe besteht aus drei Eiern mit selbständigen Chorien. Zwei Placenten sind zu einer verschmolzen, während die dritte nur durch Decidua mit den beiden anderen zusammenhängt.

Eberhardt (6a) untersuchte menschliche Eier und Placenten von verschiedenem Alter auch aus früheren Stadien sowohl unter Anwen-

dung der Weigert'schen Fibrinfärbungsmethode, als auch mit Berücksichtigung der Gelbfärbung mit Picrinsäure. Als wichtigstes Untersuchungsergebniss bezeichnet Vf. die Thatsache, dass schon in dem grosszelligen Gewebe dasjenige, was man bisher als Intercellularsubstanz zwischen den Zellen ansah, deutlich die Fibrinreaction giebt; dies gilt für die oberste Lage der Serotina, welche bei den jüngsten Eiern über dem Nitabuch'schen Fibrinstreifen liegt, für manche Partien auch der tieferen, unter dem Fibrinstreifen gelegenen Schichten, ferner für die Zellinseln zwischen den Zotten und für die stärker entwickelte Zellschicht des Chorions in den späteren Monaten der Schwangerschaft. Die kleinen Herde zwischen den Zotten, welche Steffek als kleinste Infarcte bezeichnet, entwickeln sich aus den grosszelligen Inseln, die in früheren Stadien zwischen den Zotten in grösserer Zahl vorkommen, indem sich diese Zellinseln unter Schwinden der Kerne in homogene Massen umwandeln. Die Ursache sämmtlicher fibrinöser und hyaliner Entartungen der Placenta könnte man nach Vf. in folgender Weise erklären: Nimmt man nur Rücksicht auf die Verhältnisse der reifen Placenta, so findet man, dass das Fibrin oder Hyalin derselben überall sich einschiebt zwischen grosszelliges Gewebe und mütterliches Blut. So an der Serotina und am Chorion, und wie wir gesehen haben, sind die Fibrininseln zwischen den Zotten ebenfalls an Stelle von grosszelligem Gewebe getreten. So könnte man sich denken, dass gerade da, wo mütterliches Blut das grosszellige Blut umspült, Gerinnung eintritt. Indessen steht dem die Thatsache entgegen, dass an den grosszelligen Inseln zwischen den Zotten diese Umwandlung an Stellen erfolgt, wo sie noch von Chorionepithel bedeckt sind, und ferner auch die Thatsache, die von Langhans und Minot hervorgehoben ist, dass an dem Chorion dieses Fibrin sich ebenfalls in einer Periode ausbildet, in welcher das Chorionepithel noch vollständig erhalten ist.

Holl (13 u. 14) untersuchte die Entwicklung der Stellung der Gliedmaassen des Menschen. Für eine richtige Homologisirung ist unbedingt nothwendig, dass an beiden Extremitäten alle die Stellungsveränderungen, die sie eingingen, im rückläufigen Sinne durchgemacht werden. Durch eine Retorsion des Humerus kann niemals eine richtige natürliche Lage der oberen Extremität erzielt werden. Die Homologisirung wird am leichtesten vollzogen, wenn recht frühe embryonale Stadien der Extremitäten für die Untersuchung herangezogen werden. Ursprünglich stellen die Extremitäten ziemlich gleich beschaffene kurze, flossenartige Gebilde dar, die ihre Streckseite dorsal wenden; der radiale, tibiale Rand ist proximalwärts gerichtet. In der weiteren Entwicklung, allwann die Gliederung auftritt, wenden sie sich medianwärts, es erfolgt eine Beugung im Ellbogen und Kniegelenke, und die Extremitäten rotiren in entgegengesetzter Richtung, die obere distalwärts, die untere

proximalwärts. Während wegen des feststehenden Beckengürtels die untere Extremität im Hüftgelenke rotirt, dreht sich die obere Extremität mit dem beweglichen Schultergürtel. Die Folge muss sein, dass im Hüftgelenke eine Torsion der Kapsel und des Lig. teres auftritt, während die Kapsel des Schultergelenkes von einer solchen frei ist. Aber im ausgebildeten Zustande zeigt der Schultergürtel (besonders die Scapula) eine andere Stellung, als im Embryo. Durch die Drehung des Schultergürtels kommt es zu einer Torsion des Lig. coracoclaviculare, welche durch eine rückläufige Drehung beim Erwachsenen aufgehoben wird, wie auch durch eine rückläufige Bewegung im Hüftgelenke die Torsion der Kapsel und des Lig. teres schwindet. Eine Folge der Drehung der oberen Extremität mit dem Schultergürtel ist auch, dass die gesammten Nerven des Plexus brachialis fast bis hinauf gegen die Wirbelsäule torquirt sind, während bei der unteren Extremität die Torsion der Nerven geringer ist und hauptsächlich am freien Theil der Extremität sich zeigt. Durch rückläufige Stellungsveränderungen gehen alle Nerven in detorquirter Weise vom Stamm zum Vertheilungsbezirke in den Extremitäten. Eine Folge des aufrechten Ganges beim Menschen ist, dass sich zur embryonal erfolgten Einwärtsrotirung der unteren Extremität eine Streckung im Hüftgelenk zugesellt, welche bei den auf vier Füssen einherschreitenden Thieren ausbleibt. Die Entwicklung der Pronationsstellung der Vorderarmknochen erfolgt sehr früh und wird durch die Entwicklung des Processus coronoideus ulnae, der das proximale Ende des Radius an seine Seite drängt, bewerkstelligt. Die Pronationsstellung der Hand steht im Zusammenhang mit der Leberentwicklung und wird durch sie bedingt. Die Pronationsstellung des Vorderarmes und der Hand hat eine Torsion des Lig. subcruentum und Stylocarpi ulnare im Gefolge, welche durch die postembryonale, durch Gebrauch und Anpassung sich entwickelnde Supination aufgehoben wird. An der unteren Extremität entwickelt sich die Kreuzungsstellung der Tibia und Fibula in der Weise, dass das mächtig sich entfaltende Ende der Tibia dasselbe Ende der Fibula, nachdem es den Contact mit dem äusseren Femurcondyl verloren, nach hinten und seitlich drängt; die Kreuzungsstellung der Unterschenkelknochen ist eine bleibende; an dem Unterschenkel giebt es keine Supination im Sinne der des Vorderarmes. Am Fusse entwickelt sich während des embryonalen Lebens im Gegensatze zur Hand eine Supinationsstellung durch Drehung im unteren Sprunggelenke, bedingt aber in gleicher Weise wie bei der Hand durch die Leberentwicklung. Postembryonal folgt wegen des aufrechten Ganges eine Rückdrehung und Pronation im unteren Sprunggelenke, wie auch im oberen Sprunggelenke eine Dorsalflexion zu Stande kommt, welche bei dem Carpusgelenke ausbleibt, aber sofort auftritt, wenn der Mensch auf Vieren einherschreitet und die obere Extremität ebenso als Stütze wie die untere verwendet.

Keibel (16) fasst seine Resultate folgendermaassen zusammen: 1. Der schwanzähnliche caudale Fortsatz junger menschlicher Embryonen (zwischen 4,2 und 11,5 mm St.-N.-L.) ist ein wirklicher segmentirter Schwanz. 2. In diesem Schwanz finden sich bereits im jüngsten beobachteten Stadium 3 Segmente. Später konnte ich bis zu 6 Segmenten in demselben zählen. Es bleibt sich dabei gleich, ob ich den Anfang des Schwanzes von dem caudalen Rande des Afters rechne, oder ihn einfach nach der definitiven Zahl der Rumpfsegmente bestimme. Ich will hier ausdrücklich betonen, dass ich natürlich die Möglichkeit, dass sich auch noch mehr als 6 Schwanzsegmente, also im Ganzen 36 Segmente, finden können, nicht leugne. Mir fehlen leider die wichtigen Stadien von 8 bis 11,5 mm St.-N.-L.; jedenfalls hat aber Phisalix bei seinem Embryo ein Segment zu viel gezählt. 3. Auch das Nervensystem des Schwanzes ist beim Embryo weiter ausgebildet, als beim Erwachsenen. Das Medullarrohr reicht bis an die äusserste Schwanzspitze, wo es mit Chorda, Darm und Mesoderm verschmilzt. Im Bereiche des Schwanzes lassen sich 4 Spinalganglien und 2 Spinalnerven nachweisen, ein dritter Spinalnerv war vermuthlich auch noch vorhanden, doch konnte ich über ihn an meinen Präparaten nicht zu voller Klarheit gelangen. 4. Dem menschlichen Embryo kommt ein ausgebildeter Schwanzdarm zu. 5. Der After des menschlichen Embryo liegt in jungen Stadien nicht auf der Kuppe der Cloake (Bursa pelvis) im Sinne von His. 6. Der After ist auch bei dem Embryo von 11,5 noch durch die Aftermembran geschlossen. Selbst bei einem Embryo von 20 mm St.-N.-L. ist der After noch nicht durchgängig, trotzdem sich der Damm schon gebildet hat, und die Urethra frei nach aussen mündet. 7. Der Schwanzdarm des Menschen obliterirt in craniocaudaler Richtung. Zeitweise besteht ein Schwanzdarm, dessen Lumen seine Verbindung mit dem Hauptdarm verloren hat.

Krukenberg (21) demonstrirt eine eineiige Zwillingsplacenta, an der sich nur ein Amnion auffinden lässt.

XI.

Zusammenfassendes über allgemeine Entwicklung der Wirbelthiere (Keimblätter, Chorda, Blut, Mesenchym, Urwirbel, Wirbeltheorie des Kopfes.)

1) *Barfurth, D.*, Zur Entwicklung und Regeneration der Chorda dorsalis bei den urodelen Amphibien. Anatom. Anzeiger. Bd. VI. Nr. 4. S. 104—106. (Referat s. Amphibien.)

2) *Cahall, W. C.*, The evolution of the circulatory organs. American Naturalist. Vol. XXV. Marsh 1891. No. 291. p. 237—247.

3) *Chiarugi, G.*, Sur les myotomes et sur les nerfs de la tête postérieure et de la région proximale du tronc dans les embryons des Amphibies anoures. Archives ital. de biologie. Tom. XV. fasc. 2. p. 229—239.

4) *Dohrn, A.*, Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. 16. Ueber die erste Anlage und Entwicklung der Augenmuskelnerven bei Selachiern und das Einwandern von Medullarzellen in die motorischen Nerven. Mittheilungen der zoologischen Station zu Neapel. Bd. X. Heft 1. S. 1—40. Mit 5 Tafeln. Sonderdruck. Berlin, Friedländer u. Sohn. 1891. 7 Mk.

5) *Derselbe*, Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. Mitth. aus d. zoolog. Station zu Neapel. Bd. X. Heft 2. S. 255—341. 7 Tafeln.

6) *Fleischmann, A.*, Embryologische Untersuchungen. 2. Heft. A. Die Stammesgeschichte der Nagethiere. B. Die Umkehr der Keimblätter. Wiesbaden, Kreidel. 20 Mk.

7) *His, Wilhelm*, Offene Fragen der pathologischen Embryologie. S.-A. a. Internationale Beiträge z. wissensch. Medicin. (Festschrift für Rudolf Virchow.) Bd. I. 17 Stn. 1 Tafel.

8) *Derselbe*, Zur Frage der Längsverwachsung von Wirbelthierembryonen. Verhandl. d. anat. Gesellsch. 5. Versamml. 1891. S. 70—83.

9) *Houssay, F.*, La metamérie de l'entoderme et du système circulatoire primitif dans la région postbranchiale du corps des vertébrés. Comptes rendus de l'académie des sciences. Paris 1891. CXX. p. 959—961.

10) *Derselbe*, La metamérie de l'endoderme et du système vasculaire primitif dans la région postbranchiale du corps des vertébrés. Comptes rendus des séances de la société de biologie, séance du 25 avril 1891. p. 278.

11) *Killian*, Zur Metamerie des Selachierkopfes. Verhandl. der anatom. Gesellsch. 5. Versamml. 1891. S. 85—107. (Referat s. Selachier.)

12) *Kollmann, J.*, Die neuesten Forschungen über den Aufbau des Wirbelthierkörpers. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. Jahrg. XXI. Nr. 6. S. 174—175.

13) *Derselbe*, Die Rumpfsegmente menschlicher Embryonen von 13—35 Urwirbeln. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anatom. Abth. Jahrg. 1891. Heft 1. S. 39 bis 88. Mit 3 Tafeln.

14) *Kupffer, C.*, Mittheilungen zur Entwicklungsgeschichte des Kopfes bei Acipenser sturio. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. zu München 1891. S. 107—123. (1892 erschienen.)

15) *Laguesse, E.*, Sur de développement du mésenchyme et du pronéphros chez les Sélaciens (Acanthias). Société de biologie. No. 37. 25 dec. p. 861—863. S. IX. Tome III. (Referat s. Selachier.)

16) *Mall, F.*, Dévelopment of the lesser peritoneal cavity in birds and mammals. Journ. of Morph. Vol. V. No. 1. p. 165—179.

17) *Mehnert, E.*, Gastrulation und Keimblätterbildung der Emys lutaria taurica. Morphologische Arbeiten. I, 3. S. 361—495. 5 Tafeln. (Referat s. Reptilien.)

18) *Minot, Charles Sedgwick*, Differentiation of the primitive segments in vertebrates. Abstract. Proceedings of the American Association for the Advancement of Science for the 33 Meeting held at Indianopolis, Indiana. August 1890. Salem 1891. p. 343.

19) *Mitrophanow, P. J.*, Bildung der Keimblätter bei Vertebraten. Sitzungsber. d. biolog. Section der Warschauer Gesellschaft der Naturforscher 1891. Nr. 8. (Russisch.)

20) *Mitsukuri, K.*, On the paired origin of the mesoblast in Vertebrata. With 1 Figure. Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. No. 7. p. 198—201.

21) *Morgan, T. H.*, Development of mammals. American Naturalist. Vol. XXV. 1891. Febr. p. 162—166.

22) *Norris, H. W.*, Recent studies of the vertebrate head. American Naturalist. Vol. XXV. 1891. Febr. p. 95—102.
23) *Oppel, Albert*, Vergleichung des Entwicklungsgrades der Organe zu verschiedenen Entwicklungszeiten bei Wirbelthieren. Jena, G. Fischer. 181 Stn. 8°.
24) *Perényi, Josef*, Die Entstehung des Mesoderms. Mit 2 Tafeln. Vorgelegt der Akad. in der Sitzung vom 21. Oct. 1891. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Bd. VIII. S. 272—278.
25) *Platt, Julia B.*, A contribution to the morphology of the vertebrate head, based on a study of Acanthias vulgaris. Journal of Morphology. Vol. V. No. 1. Boston 1891. p. 79—112. Mit Tafel IV—VI.
26) *Dieselbe*, Further contribution to the morphology of the vertebrate head. With 15 Figures. Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. Nr. 9 u. 10. S. 251—265.
27) *Robinson, A.*, and *Assheton, R.*, The formation and fate of the primitive streak, with observations on the archenteron and germinal layers of Rana temporaria. Quart. journal of micr. science. Vol. XXXII. P. 4. October 1891. p. 451 bis 504. 2 Tafeln.
28) *Schmidt, V.*, Die Entwicklung des Hinterendes der Chorda dorsalis bei Siredon pisciformis. Dissert. St. Petersburg. 44 Stn. 1 Tafel. Mk. 1,20.
29) *Schwink*, Untersuchungen über die Entwicklung des Endothels und der Blutkörperchen der Amphibien. Morphol. Jahrb. Bd. XVII. S. 288—333. 3 Taf. (Referat s. Amphibien.)
30) Graf *Spee*, Fettbildung im Entoblasten von Säugethieren in verschiedenen Altersstufen. Verhandlungen des X. internationalen medicinischen Congresses. Berlin 1890. (1891 erschienen.) Bd. II. Abth. 1. p. 138—139.
31) *White, W. Hale*, A theory to explain the evolution of warm blooded vertebrates. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. New Series. Vol. V. Part III. p. 374—385.
32) *Zimmermann, K. W.*, Ueber die Metamerie des Wirbelthierkopfes. Verhandl. der anatom. Gesellsch. 5. Versamml. 1891. S. 107—114.

Cahall (2) giebt eine Uebersicht über die Circulationsorgane und ihre Entwicklung bei Wirbellosen und Wirbeltieren mit sechs schematischen Abbildungen. Hierin, wie in der sich daran anschliessenden Beschreibung des Blutes dieser Tiere legt Vf. die allgemein angenommenen Ansichten zu Grunde.

Dohrn's (4) Untersuchungen über die erste Anlage und Entwicklung der Augenmuskelnerven bei Selachiern und das Einwandern von Medullarzellen in die motorischen Nerven gliedern sich in folgende Kapitel: 1. *Der Oculomotorius.* Vf. widerruft seine vor einem Jahre gemachten Angaben über die Ursprungsart des Oculomotorius und dessen Beziehungen zu den in seinem Laufe vorkommenden Ganglien. Die Darstellung hält sich zunächt an Embryonen von Scyllium canicula. Die ersten Anfänge bemerkt man an Stadien, welche zwischen den Stadien I und K Balfour's liegen. Es finden sich an einzelnen Stellen aus der ventralen Begrenzung des Mittelhirns hervortretende Zellausläufer, welche ein Netz bilden, dessen Maschen durch das Aneinanderfliessen von Fortsätzen grosser Zellen gebildet erscheinen, deren Kern in der Plasmamasse selbst befindlich bleibt. Wo weiterhin das Netz zu dem dünnen

Nervenstämmchen wird, liegen einige lange schmale Kerne demselben an, auch finden sich deutliche Kerntheilungsfiguren an einigen derselben. Der Ansicht, dass dieses Netz nichts Anderes sei, als die ausgetretenen Oculomotoriusfasern, umgeben und verknüpft durch die netzförmig verbundenen Mesodermzellen, kann Vf. nicht zustimmen aus zwei Gründen. Der erste besteht in der Beobachtung, dass unmittelbar am Anfang der Plasmaausflüsse, welche zur Bildung des Oculomotorius zusammentreten, Zellen sich finden, die halb im Medullarrohr, halb ausserhalb desselben liegen, gerade wie Vf. es an den Wurzeln der Spinalnerven beobachtete. Die zweite Thatsache ist auch schon von Anderen festgestellt worden, dass im Oculomotorius der erwachsenen Selachier und auch anderer Wirbelthiere Ganglienklümpchen und zerstreute Ganglienzellen vorkommen. Dieselben stammen nicht aus der Trigeminusplatte her, sondern gehören von Anfang an dem auswachsenden Oculomotorius an. Dem Vf. erscheint die Vermuthung berechtigt, dass die Kerne des Anfangsnetzes ausgetretene Medullarelemente seien. Das Punctum saliens der Beweisführung muss dahin verlegt werden, das Vorkommen dieser Ganglienzellen im Laufe des Oculomotorius nachzuweisen, ehe derselbe mit irgend einem Ganglion des Kopfes in Contact tritt. Dasjenige Ganglion der Ganglienleiste, welches allein in Frage kommen kann, wenn es sich darum handelt, die Ganglien des Oculomotorius aus ihm abzuleiten, ist das G. mesocephalicum Beard (ciliare Aut.), Theilstück der Trigeminusplatte. Der Oculomotorius findet mit seinem nach abwärts wachsenden Stamme das G. mesocephalicum fertig zwischen den Wandungen der 1. und 2. Kopfhöhle liegen. Er trifft auf dasselbe, umwächst es aber an der inneren Seite und breitet seine Fasern an der hinteren und unteren Peripherie der 1. Kopfhöhle aus, während das G. mesocephalicum zunächst einen Ast dicht neben und vor dem Oculomotorius längs der Hinterseite der 2. Kopfhöhle absendet, mit seinem Hauptstamme aber, der zum N. ophthalmicus profundus wird, über die Aussenseite derselben hinzieht. Bevor der Oculomotorius aber auf das G. mesocephalicum stösst, erkennt man in seinem Laufe eine Anzahl von nahe an einander liegenden runden und ovalen Zellen. Diese Zellen sind es aber, aus denen in etwas späteren Stadien eines der Ganglien des Oculomotorius hervorgeht. Es werden drei solche Oculomotoriusganglienanlagen beschrieben, und zwar an Stellen, an welchen auch bei erwachsenen Selachiern und bei anderen Vertebraten deutliche Ganglienanhäufungen existiren. Die Weiterentwicklung dieser Zellen zu wirklichen Ganglienzellen bei älteren Embryonen kann mit grösster Sicherheit verfolgt werden. Dadurch aber wird es zur Thatsache, dass in den Lauf des entstehenden Oculomotorius Ganglienzellen gerathen, und dass diese Ganglienzellen keinen anderen Ursprung haben können, als die Region des Vorderhornes im Mittelhirn. Es gelang

auch, den Austritt von Medullarzellen in die Wurzeln des Nerven direct zu beobachten. Durch diese Beobachtungen erfahren nun Thatsachen eine definitive Deutung. Es finden sich nämlich bei allen Embryonen der Selachier Ganglienzellen in demjenigen Theile des Oculomotorius, welcher zwischen dem Mittelhirn und dem ersten Theilungspunkt des Nerven, wo er den Ast zum M. rectus superior abgiebt, sich erstreckt, also an seinem eigentlichen Stamme. — 2. *Zur Entwicklung des Trochlearis.* Vf. beschreibt das Trochlearisganglion; es wechselt nach Lage und wird nur in den früheren Stadien angetroffen bei Embryonen von Torpedo ocellata, die mehr als 30 mm Länge messen, nicht mehr. Bisweilen bestehen von einander getrennte Ganglienzellenanhäufungen. Ueber die Natur der Ganglienzellen würde nach Vf. bei dem Trochlearis kein Zweifel sein können, da diese erratischen Ganglien nachweisbare Producte der Trigeminusplatte, also der Ganglienleiste sind. Bei den Torpedo- und anderen Selachier-Embryonen ist es fast Regel, dass der Trochlearis, wenn er seinen Weg durch das embryonale Mesoderm macht, sich spaltet. — 3. *Die Entwicklung des Abducens.* Die ersten Anfänge des Nerven treten zu einer Zeit auf, die dem Stadium I Balfour's entspricht. Die Wurzeln — meist sind es vier Stränge — schlagen bei ihrem Austreten schon die Richtung nach vorn ein. Dies hängt mit der Verschiebung der bisher sogenannten dritten Kopfhöhle zusammen. Man sieht den Abducens anfänglich nur in der Breite eines Kerns an die dritte Kopfhöhle herantreten. Erst später erlangt der Nerv einen grösseren Umfang, durch Zunahme der Plasmaausflüsse, welche aus dem Medullarrohr hervorkommen. Da die erste Entstehung des Nerven eine vergleichsweise späte ist, ebenso wie bei dem Oculomotorius, so kann man, zumal da die Ursprungsstelle so weit ausgedehnt ist, leichter dazu gelangen, die Zunahme der Elemente des Abducens zu beobachten. Und da kann es nun nicht zweifelhaft sein, dass fortgesetzt, und bis zu ziemlich vorgeschrittener Embryonalperiode, Medullarzellen aus dem Vorderhorn austreten und in den Verband des embryonalen Nerven übergehen. Aber am auffälligsten ist es, dass dieses Auswandern am stärksten auf bereits vorgerückteren Embryonalstadien einzutreten scheint. Einen ähnlichen Modus glaubt Vf. auch für Spinalnerven annehmen zu dürfen. 4. *Allgemeinere Erwägungen.* Vf. geht auf die Literatur ein und bringt das Auswandern von Medullarzellen in die motorischen Nerven mit der Bildung gewisser Ganglien innerhalb der motorischen Nerven in Zusammenhang. Unter den auswandernden Zellen wären also hiernach echte Ganglienzellen. In dieser Auffassung bestärken Vf. die Befunde, welche Thomsen und Gaskell am Oculomotorius, ersterer auch am Abducens gemacht haben. Dann bespricht Vf. die Arbeit Jegoroff's über die Natur des G. ophthalmicum. Derselbe nimmt an, dass die Ganglienzellen dem Trigeminus angehören,

und dass sie nur da sind, weil der Trigeminus mit dem Oculomotorius zusammentrifft. Gaskell deutet die Ganglienzellen, welche er in den Wurzelsträngen des Oculomotorius und im Verlaufe des Abducens gefunden hat, als Spinalganglien. Da nun Vf. den Nachweis führen konnte, dass sämmtliche Ganglienzellen, peripherische wie centrale, des Oculomotorius aus dem Vorderhorn auswandern, so ist es ganz unmöglich, auch nur einen Theil derselben mit den Spinalganglien parallelisiren zu wollen, mithin auch unmöglich, den Oculomotorius als vollständigen segmentalen Nerven des ersten Segmentes zu proclamiren. Der Oculomotorius ist und bleibt der vorderste motorische Nerv des gegenwärtigen Wirbelthierkörpers und repräsentirt wahrscheinlich eine grössere Zahl früher unabhängiger Nerven, welche durch die Umwandlung des Vorderkopfes zu dieser Concentration in einen Stamm gelangt sind. Da die Muskelmasse des M. obliquus superior ausschliesslich aus Myotomen hervorgeht, so fällt Vf.'s Vermuthung, im Trochlearis einen Seitenhornnerven erblicken zu dürfen: es ist ein Vorderhornnerv, der zwischen Abducens und Oculomotorius sich einschaltet. Der Abducens schliesslich steht auf demselben Niveau, wie der Oculomotorius. Auch in ihm sind Ganglienzellen aufgefunden worden, und Vf. hat ihren Austritt aus dem Vorderhorn und ihre Wanderung dem Nerven entlang verfolgen können. Die exclusiv motorische Natur des Abducens kann füglich nicht in Zweifel gezogen werden, und da die Einwanderung der Medullarzellen in ihn fast genau dieselben Bilder an seinen Wurzelsträngen ergiebt, wie sie sich zu gewisser Zeit an den sämmtlichen motorischen Spinalnerven erkennen lassen, so haben wir es hier offenbar mit einem Phänomen allgemeiner Natur zu thun, dessen Bedeutung erst nach einer umfassenderen Ermittlung des Thatsächlichen möglich sein wird. 5. *Das Einwandern von Medullarzellen in die motorischen Spinalnerven.* Auf Grund der beim Abducens erhaltenen Bilder nahm Vf. die Untersuchung der motorischen Spinalnerven neu auf, um zu sehen, ob er nicht in der Ermittlung der schon in der 14. Studie behaupteten Einwanderung von Medullarzellen in dieselben einen Schritt weiter käme. In der That gewähren gewisse Stadien der Selachierembryonen an allen motorischen Spinalnerven Bilder, welche durchaus jenen eben citirten des Abducens gleichen (van Wijhe's zellige Verdickungen, welche einem Ganglion täuschend ähnlich sehen). Von den Vorderhörnern aus gehen röthliche Plasmazüge an die motorische Nervenwurzel heran, dringen auch wohl in dieselbe ein. Innerhalb dieser blassröthlichen Plasmazüge begegnet man fast regelmässig einigen Kernen, welche durchaus mit den Kernen resp. Zellen der Vorderhörner übereinstimmen, auch denen der in die motorischen Nerven eingetretenen gleichen. Es ist dem Vf. mehr als wahrscheinlich, dass diese Zellen Abkömmlinge der Vorderhornzellen sind und zu den motorischen Nerven sich genau so verhalten,

wie die am Oculomotorius und Abducens beschriebenen, in diese Nerven auswandernden Medullarzellen. — Es ist noch kein Abschnitt des bereits recht ansehnlichen sympathischen Ganglion mit motorischen, aus dem Vorderhorn stammenden Ganglienzellen vermischt, während doch schon längst die Ganglien des Oculomotorius gebildet sind; letztere dürfen also keinesfalls mit den bisher ausschliesslich sympathische Ganglien genannten Bildungen in eine Kategorie geworfen werden. Um sich klar zu werden, in welchen Proportionen Medullarzellen und Mesodermzellen sich an der ersten Anlage der motorischen Nerven betheiligen, untersuchte Vf. Horizontalschnitte durch Mustelus-Embryonen von 7 bis 10 mm Länge und ist überzeugt, dass die Mehrzahl, wenn nicht alle Elemente dieser Nervenanlage ausgewanderte Medullarzellen sind, welche vom ersten Augenblick an in die Nervenanlage eintreten, mit deren peripheriewärts gerichtetem Wachsthum sich fortbewegen und bis zu einem gewissen Stadium fortdauernden Zuwachs aus dem Vorderhorn erhalten. Im Folgenden wendet sich Vf. gegen Onodi, der sagt: dass der normale Entwicklungsgang der vorderen Wurzel keineswegs im Stande ist, die Herkunft der in ihren Bahnen auftretenden Ganglienzellen zu erklären; aus diesem Grunde sind wir unsererseits genöthigt, das Vorkommen solcher Ganglienzellen in die Reihe der anomalen morphologischen Verhältnisse aufzunehmen. Da nach Vf. im Gegentheil bei Selachiern Medullarzellen aus dem Vorderhorn normaler Weise in alle motorischen Nerven gelangen, so bedarf es keiner besonderen Hypothesen, um die Fälle zu erklären, wo sie bei erwachsenen Vertebraten im anatomischen Befunde nachgewiesen werden. Es wird nicht immer gelingen, diese Zellen in der Nähe der Wurzeln zu entdecken, aber das kann nicht beweisen, dass sie nicht in dieselben aus dem Bereich der Vorderhörner ausgetreten seien. Gerade die am Oculomotorius und zum Theil auch beim Abducens beobachteten Thatsachen zeigen, dass diese Ganglienzellen eine ganz specifische Fähigkeit des Wanderns besitzen; und sie können wahrscheinlich an allen motorischen Nerven solche Wanderungen in die Peripherie vornehmen. Ob die Ganglienzellen, welche man in den Wandungen der Gefässe findet, auf solche Vorderhornzellen zurückzuführen sind, steht dahin, — sie können auch von den eigentlichen sympathischen Ganglien abstammen und deshalb sensiblen Ursprungs sein. Ob auch die aus den Vorderhörnern auswandernden Ganglienzellen sensibler Natur sind, ist freilich noch durch nichts bewiesen oder widerlegt, ihre Function ist einstweilen durchaus räthselhaft und unbekannt.

Derselbe (5) betitelt seine 17. Studie zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers: Nervenfaser und Ganglienzelle. Histogenetische Untersuchungen. Den Ausgangspunkt der Untersuchung nimmt Vf. von denjenigen Nerven, welche als Rami dorsales der Kopfnerven von

der vergleichenden Anatomie beschrieben worden sind und die Innervirung der sogenannten Schleimcanäle besorgen, deren Ausbildung bei den Selachiern eine ganz besondere Höhe erreicht hat. 1. *Histogenetische Entwicklung der NN. buccalis, ophthalmicus superficialis p. major und des Ramus dorsalis des Glossopharyngeus.* Die Antheilnahme des Ektoderms ausserhalb des Medullarrohres und der Ganglienleiste an der Bildung der sensiblen peripherischen Kopfnerven beginnt von Balfour's Stadium I an. In der Kiemengegend beginnt das anfänglich würfelförmige Zellmaterial des Ektoderms sich zu säulenfömigen Zellen umzugestalten, und, was noch wichtiger ist, diese Zellen gehen zuerst dazu über, mehrschichtig zu werden; es handelt sich dabei nicht um gleichmässig übereinandergeschichtete Lagen, sondern um unregelmässig durcheinandergeschobene Zellen, welche durch Karyokinese, vielleicht auch durch einfache Abschnürung sich vermehren und dabei statt neben einander sich über-, resp. unter einander lagern. Einzelne Zellen lösen sich aus dem Verbande des Ektoderms los und gesellen sich den verschiedenen Kopfganglien bei, d. h. sie lagern sich an ihre Aussenseite an. Dieses Auswandern von Ektodermzellen in die Ganglien-, resp. Nervenanlage dauert ununterbrochen fort bis zur völligen Herstellung des ganzen Schleimcanal-Nervensystems. Den Verlauf dieses Processes schildert Vf. an zwei Kopfnerven im Einzelnen und wählt dazu Elemente der Facialis-Acusticusplatte, im Speciellen die Nervi buccalis, ophthalmicus und hyoideus mit den zugehörigen Ganglien. Sowohl dem Ganglion des Ophthalmicus, als auch dem des Buccalis liegt eine jener mehrschichtigen Stellen des Kiemenektoderms an, und beiden Ganglien werden sofort bei dem Beginne des Contactes Ektodermzellen beigemischt. Das Ektoderm ist, soweit es dem G. buccalis und G. ophthalmici superficialis aussen anliegt, in der oben bezeichneten Weise mehrschichtig, d. h. nach innen proliferirend. Zwischen den Zellen des in genetischem Zusammenhang mit dem Ektoderm stehenden Buccalisganglion ist keine Spur von Mesodermzellen zu sehen. Einige der dem Ektoderm zunächst liegenden Kerne des Ganglion stehen schräg, so dass von ihnen ausgehende Fasern nach vorn und unten, nicht gerade nach unten verlaufen. Diese Zellen haben bereits die Einleitung zur Bildung der Faserbahn des Buccalis getroffen. Von einer Anlagerung oder gar Einlagerung von Mesodermzellen in diesen faserigen Theil des Nerven ist aber ebensowenig die Rede, wie bei dem Ganglion. Die Kerne, welche dieser Theil des Nerven aufweist, sind entweder durch Proliferation von Zellen des Ganglion oder durch Proliferation der Ektodermzellen, denen das Ganglion angelagert ist, entstanden, oder bereits aus beiden Provenienzen gemischt. Die Zellen des Ektoderms sind da, wo sie dem Nerven anliegen, meist cylindrisch und concentrisch um einen Mittelpunkt gelagert, der ausserhalb der

Körperoberfläche liegt. Das Plasma der cylindrischen Zellen ist an beiden Polen mehr zusammengedrängt und erscheint hellglänzend, wie dasjenige, welches die Kerne im Nerven umgiebt. Das hellglänzende, etwas faserige Plasma des Nerven geht direct und ununterbrochen in das Plasma der cylindrischen Zellen über. In den nächsten Schnitten ist nun kein differenzirter Nerv mehr vorhanden, dann fängt das cylindrische Epithel an, in die gewöhnliche Form überzugehen. Was Vf. vorstehend geschildert hat, ist die Differenzirung eines Schleimcanals, beziehentlich Sinnesorgans mit seinem Nerven, und zwar des infraorbitalen Schleimcanals mit dem zugehörigen Nervus buccalis. Bei einem Pristiurusembryo aus den Stadien LM Balfour's beträgt die Zahl der gesammten Zellen des Buccalisganglion wohl mehr als 1000. Die Kerne der Rindenzellen an der Aussenseite des Ganglion sind um Weniges kleiner als die anderen und stehen etwas weiter von einander ab. Zwischen ihnen sieht man feinste Fäserchen. Offenbar sind dies die späteren Fibrillen der Achsencylinder. Das Ektoderm liegt nicht mehr dem Ganglion an und wird auch durch eine Mesodermgewebebrücke vom Ganglion geschieden. Das Gebiet der cylindrisch gestellten Zellen der Schleimcanalanlage schränkt sich gegenüber dem Ganglion genau auf die demselben anliegende Stelle ein: sie behält ihren bisherigen Charakter bei. Dann erzeugt der Schleimcanal plötzlich eine grössere Prominenz von hellglänzendem Plasma, und auf dem hierauf folgenden Schnitt erkennt man, dass diese Prominenz sich zu einer kleinen ovalen Platte auszieht, in welcher dieselben Kerne gefunden werden, die bereits als Proliferationsproducte der Cylinderzellen der Schleimcanalanlage uns bekannt sind. Diese Platte ist mit ihrem Längsdurchmesser gegen den Buccalis gerichtet, erreicht ihn aber erst auf ein paar weiter centralwärts gelegenen Schnitten, auf denen ihre Fortsetzung als schmaler faseriger Nerv erscheint. Dieser Nerv, ebenso wie die zahllosen Nervenäste, welche die Papillen und Ampullen des Schleimcanal- und Seitenliniensystems mit den Stämmen des Ophthalmicus superficialis, des Buccalis, des Maxillaris superior, der Rami dorsales des Glossopharyngeus und des Lateralis verbinden, entsteht auf folgende Weise. Wenn die Stämme dieser Nerven durch Anlagerung der bezüglichen Ganglien an das Ektoderm und durch Wucherung dieses letzteren anfangen, sich zu bilden, so bleiben einige der wuchernden Zellen der Schleimcanalanlage doch in Berührung mit dem Nerven, während das Ganglion und nach und nach auch der Stamm des Nerven sich von dieser Anlagerung an das proliferirende Ektoderm frei machen und Mesodermelemente zwischen beiden sich einschieben. Mit dem Abrücken des Nerven vom Ektoderm zieht sich der Verbindungszweig aus. Das Material hierzu liefert eine Zunahme der Zellen, welche, abgesehen von den im Laufe des Nerven geschehenden

Theilungen an der Peripherie, im Mutterboden der Schleimcanalanlage selbst stattfindet. Das Wachsthum des Nervenstammes ist von vornherein ein doppeltes: eines ist rein terminal, das andere geschieht auf der ganzen Ausdehnung des Nerven. Ferner weist Vf. auf die Bildung anderer Zweige und Aeste aus demselben Ganglion hin, aus welchem der Buccalis mit all seinen späteren Aesten und Zweigen hervorgeht. Vf. findet einen Zweig, der bereits oberhalb des eigentlichen Buccalisstammes an sein Ganglion sich begiebt und nicht in dem Schleimcanal endet oder aus ihm entspringt, welcher als Mutterboden des gesammten Buccalisgebietes anzusehen ist. Offenbar stammt dieser isolirte Zweig aus Ektodermzellen her, welche ursprünglich in breiterer Anlage sich dem Ganglion buccalis angelegt hatten und nun weiter rückwärts als der eigentliche Canalis infraorbitalis gelegen sind. Bei einem dritten um Weniges weiter entwickelten Pristiurusstadium werden mehrere Reihen von Papillen und Ampullen angelegt, die Zweige, welche sich zwischen Schleimcanalepithel und Nerv. buccalis bilden, sind zahlreicher geworden. Aus derselben Schleimcanalanlage werden Zweige an verschiedene Nervenstämme abgegeben, und derselbe Nerv empfängt Zweige aus verschiedenen Schleimcanälen. Dies scheint darauf zu deuten, dass ausser den Zweigen, welche von vornherein bei dem Auseinanderweichen der Nerven und der zugehörigen Ektodermpartien als Brücken zwischen beiden bestehen bleiben und sich allmählich in die Länge ziehen, noch andere Zweige selbständig vom Ektoderm gegen das Innere zu wachsen und sich mit denjenigen Nerven secundär verbinden, welche sie auf ihrem Wege finden. Aus der gegebenen Darstellung folgt, dass bei Selachiern nicht blos die sogenannten lateralen Ganglien Beard's, vom Vf. Nebenganglien genannt, aus dem Ektoderm hervorgehen, sondern dass aus ihnen die Nervenstämme mit all ihren Aesten und Zweigen sich bilden. Auch bei Centrina und an dem Glossopharyngeus wiederholt sich die fundamentale Erscheinung, dass das wuchernde Ektoderm der Schleimcanäle den Mutterboden für den wachsenden Nerven bildet. Es folgt eine Schilderung der Bildung des N. ophthalmicus superficialis und des dazu gehörigen, gewaltig ausgedehnten Systems des Canalis supraorbitalis, resp. frontalis. Derselbe entsteht aus dem vordersten und zugleich dorsalsten Ganglion der Facialisplatte. Man trifft anfänglich eine dichte Anlagerung und Verschmelzung mit dem Ektoderm, früher und leichter als bei irgend einem anderen Ganglion erkennt man, wie die Faserbildung gleich von Anfang an auf Kosten des Ektoderms zunimmt. Vf. sieht auch schon die ersten in den auswachsenden Ophthalmicus eingelagerten Kerne als zum Theil aus dem Ganglion, zum anderen Theil aber aus dem Ektoderm stammend an. Bei der späteren Ablösung des Ganglion und des Nervenstammes aus dem unmittelbaren Contact mit dem Ektoderm bilden sich

wieder eine grosse Zahl von Aesten, ja wohl eine grössere als bei irgend einem anderen Schleimcanalsystem, zufolge der enormen Vermehrung der Papillen und Ampullen, welche von der Stirn bis zur Nase hinab ein fast unentwirrbares Knäuel von Canälen und Nerven bilden. Das Epithel des Canalis supraorbitalis ist zu auf einander folgenden Papillenanhängen differenzirt: im Centrum jeder Papillenanlage liegen mehrere Schichten runder Zellen, um sie herum stehen sehr zahlreiche, gebogene, aber doch schmale, stab- und stiletförmige Zellen, welche gegen das Centrum convergiren. Schon auf früheren Stadien liess sich constatiren, dass an der Basis jeder späteren Papille, zuerst innerhalb der Epithelschicht, nachher zwischen ihr und der anliegenden Mesodermmasse, die Nervenzweige mit einer kleinen, rundlich ovalen Zellanhäufung beginnen, die sich dann zu ein oder zwei Zellen starken Zweigen ausziehen und den Stamm erreichen. Später vermehren sich diese Zellen, aus solchen stärkeren terminalen Klümpchen von Nervenzellen gehen stärkere Zweige hervor und fügen sich dem Stamme an. Aus diesen Klümpchen gehen feine Fasern zu den Zellen jeder anliegenden Papillenanlage ab. Am Grunde einiger Papillen sieht man einzelne unbestimmt begrenzte, plasmatische Fortsätze, etwas ventraler gelegene Papillen haben schon ein Lumen, das sich auf der Haut öffnet. Aus der Knopfform der einzelnen Papille ist eine Sackform geworden. Am Grunde des Sackes erkennt man einige runde Kerne, ihr Plasma ist matt violett, also doppelt gefärbt (Carmin und Hämatoxylin) und steht in directer Verbindung mit einigen ähnlichen Zellen, welche aussen der Papille dicht anliegen, ja sogar mit einem Theil ihres Plasmas in dieselbe eindringen. Das Plasma dieser aussen liegenden Zellen ist gleichfalls matt violett gefärbt. Diese Zellen stehen mit einem schmalen Klümpchen ähnlicher Zellen (im nächsten Schnitt) in Verbindung, diese wiederum sieht man sich in einen zwei Zellen starken Strang fortsetzen, und schliesslich endigt derselbe, indem eine Zelle sich an die andere linear ansetzt. Weiter centralwärts sieht man ähnliche Stränge, welche schliesslich in den embryonalen Nervus ophthalmicus superficialis übergehen. Bei dieser Strangbildung haben wir die embryonale Bildung eines sensiblen Nervenzweiges vor uns. Stränge kettenartig aneinandergereihter Ektodermzellen bereiten die embryonale Bildung der Nerven der Schleimcanäle vor. Anfänglich sind die Stränge, welche aus den Schleimcanalpapillen als aus ihrem Mutterboden herauswachsen, nichts als von homogenem Plasma umgebene Kerne. Bei Querschnitten durch einen Pristiurus-Embryo von 2,7 mm Grösse fand Vf. in einigen der Zellen eine Differenzirung. In dem grauvioletten Plasma erkennt man nämlich mit grosser Deutlichkeit eine kreisrunde, hellglänzende Stelle, welche den ganzen Schnitt durchsetzt, also beim Heben und

Senken des Tubus als ein glänzender Cylinder in der Plasmamasse verfolgt werden kann. Der Kern wird auf diesem Anfangsstadium durch das Auftreten dieses glänzenden Cylinders gar nicht afficirt, er liegt als runde Scheibe daneben, resp. liegt dieser glänzende Cylinder neben dem Kern. Am häufigsten war der Cylinder in denjenigen Schnitten zu erkennen, auf welchen auch die Kerne durchschnitten waren, woraus wohl geschlossen werden darf, dass er in der Umgebung der Kerne zuerst auftritt. Bei weiter entwickelten Stadien sieht man nun den hellglänzenden Cylinder durch die ganze Zelle ziehen. Derselbe schliesst sich an ein gleiches Gebilde der benachbarten Zelle an, zieht an den betreffenden Kernen vorbei und wird rings von Plasma umgeben. Vielfach liegen eine oder mehrere einreihige Zellketten so dicht an einander, dass kein Zwischenraum bleibt: man erkennt dann aber jedes Mal, wo zwei Kerne dicht neben einander liegen, auch zwei hellglänzende Cylinder. Und das sowohl auf Horizontal-, wie auf Querschnitten. Verfolgt man nun wiederum auf Längs- oder Querschnitten eine Anzahl solcher einreihiger Zellketten, so erkennt man, wie sie mehr und mehr convergiren und schliesslich zu einem Stämmchen sich zusammenschliessen. Auf dem Querschnitt sieht man solche Stämmchen aus einer Anzahl Kerne mit daneben und dazwischen liegenden hellglänzenden Cylindern bestehen, auf dem Längsschnitt hat man das Bild zahlreicher länglich ovaler oder spindelförmiger Kerne, von deren beiden Polen deutliche hellglänzende, von dünner Plasmascheide umgebene Cylinder auslaufen. Natürlich gehen diese Cylinder auch über, unter oder neben den Kernen vorbei. Damit aber haben wir das Bild eines Nerven, wie es sich typisch überall zeigt. Die Kerne sind die Schwann'schen Kerne, die hellglänzenden Cylinder sind die Achsencylinder, das Plasma ist der Mutterboden der Schwann'schen und der später auftretenden Markscheide. Diese vier, den typischen Nerven bildenden Elemente sind mithin ausschliessliche Producte der zur Bildung der einzelnen Nervenfasern kettenartig aneinandergereihten Ektodermzellen. — 2. *Differenzirung der die Ganglien bildenden Embryonalzellen zu Ganglienzellen und Nervenzellen; Bildung der Ganglienzellkapseln.* Als Grundlage für seine Angaben nimmt Vf. das Ganglion, welches dem N. ophthalmicus superficialis major zugehört. Sobald sich dieses Ganglion aus der Facialisplatte als ein von den übrigen Componenten derselben Geschiedenes abgesondert hat, besteht es aus einer beträchtlichen Anzahl von Ganglienleistenzellen, die ihrerseits nichts sind, als Abkömmlinge des Ektoderms. Ein beträchtlicher Theil derselben hat Spindelform. Es wäre nun nicht richtig, alle die Zellen, welche das Ganglion bilden, für künftige Ganglienzellen zu halten. Eine beträchtliche Zahl, vielleicht die grössere Hälfte derselben, werden nie Ganglienzellen, sondern begnügen sich mit der Rolle

der Nervenzellen, ihre Kerne werden Schwann'sche Kerne. Im Stadium L′ Balfour's zeigt das Ganglion eine Rindenschicht und eine centrale oder, Ganglienzellschicht. Auf Längsschnitten des Ganglion erkennt man, dass diejenigen Schnitte, welche der Peripherie näher liegen, durch Faserzüge ausgezeichnet sind, die das Ganglion von einem Pol zum anderen durchsetzen. So wahrscheinlich es ist, dass die Rindenzellen der beiden Ganglien kettenartig zusammenhängende Fasern herstellen, so wenig besteht Sicherheit, dass centraler gelegene Zellen sich an dieser Faserbildung betheiligen. Die Möglichkeit indess, dass eine gewisse Anzahl solcher central gelegener Zellen, die aber doch nicht eigentliche Ganglienzellen sind, bei der Faserbildung sich betheiligen, soll hier keineswegs in Abrede gestellt werden. Bei fortschreitendem Wachsthum erscheinen die centralen Zellen blasser und von homogenem Plasma mit grösserem Kerne gebildet, in den kleinen Rindenzellen hingegen zeigt sich eine stärkere Ansammlung von Chromatinkörnchen. Zwischen den centralen blassen Zellen bemerkt man eine Anzahl der körnchenreicheren Rindenzellen. Vf. hat Gründe, für richtig zu halten, dass dieselben durch Einwanderung von der Rinde zwischen die centralen Zellen gerathen sind. Der Zellenvermehrungsprocess, welchen die chromatinreichen Rindenzellen durchmachen, stellt sich dar in einer grossen Zahl von Mitosen. Hat dieser Process in den Ganglien einmal begonnen, so kann man darauf gefasst sein, zahlreiche Chromatinkörperchen isolirt zwischen den Ganglienzellen zu finden, jedes umgeben von einer hellglänzenden Substanz. Vf. glaubt, dass es sich bei diesen Chromatinkörperchen nicht um eine Histolyse, sondern um eine rapide Zellenvermehrung handelt. Dieselben vertheilen sich durch das ganze Ganglion, legen sich den einzelnen Ganglienzellen dicht an, der helle Zellinhalt legt sich wie eine Kappe oder Platte der benachbarten Ganglienzelle auf. Normale Mitosenbildungen fahren fort, für Vermehrung sowohl der Schwann'schen Kerne, wie auch der aufgelagerten Zellen zu sorgen, und so sehen wir denn in höheren Embryonalstadien jede einzelne Ganglienzelle eingefasst von einer Anzahl der aufgelagerten Zellen. Fast regelmässig liegen zwei solche Zellen in entgegengesetzter Richtung an den beiden Polen der Ganglienzellen. Die aufgelagerten Zellen stellen die Ganglienzellkapseln her, die beiden Polzellen aber sind die letzten Glieder der Nervenfaserketten, welche sich mit ihrem Plasma der Ganglienzelle anlagern und secundär mit ihr verbinden. Die Kapseln der Ganglienzellen haben ebensowenig mit dem Bindegewebe etwas zu thun, wie die Schwann'sche Scheide und die Schwann'schen Kerne; beide Gebilde sind vielmehr ektodermatisch. Die grösste Bedeutung dieser Thatsache liegt darin, dass die Ganglienzelle als solche gar keinen Antheil an der Bildung der Nervenfaser resp. der Achsencylinder nimmt. Was man bisher, auch bei Knochenfischen und Selachiern, als Fortsatz

der peripherischen Ganglienzellen beschrieben hat, steht mit der Ganglienzelle in keinem genetischen, sondern nur in Contactzusammenhang. Wenn die Kapselbildung begonnen hat, kann man fast immer eine plasmatische Rindenschicht der Ganglienzelle von ihrer centralen Plasmamasse unterscheiden, und die Kapselkerne, welche auf dem Plasma verbleiben, findet man in eben dieser Rindenschicht vor. Dieselbe erscheint etwas stärker gekörnt, als die centrale, und färbt sich mit Hämatoxylin dunkler als das centrale Plasma der Ganglienzelle. Sie beginnt sich zu bilden, wenn die ersten Kapselzellen sich der Ganglienzelle auflagern, und hält mit ihrer Vermehrung auch gleichen Schritt; somit ist es kaum zu bezweifeln, dass die Rindenschicht durch das Plasma der Kapselzellen hergestellt wird und von Hause aus der Ganglienzelle nicht angehört. Sieht man aber auf die Beziehungen der Ganglienzelle zu den an- und abgehenden Achsencylindern, so wird man bald gewahr, dass die Ausstrahlung der Fibrillen beider Fasern innerhalb dieser Rindenschicht erfolgt, woraus sich die bedeutsame Thatsache ergiebt, dass die eigentliche Ganglienzelle zunächst gar nichts mit den Nervenfasern zu thun hat, vielmehr von ihnen, resp. vom Plasma der Kapselzellen, die ihrerseits aber nichts als Nervenzellen sind, umsponnen resp. umflossen wird. — 3. *Histogenese des N. hyoideus und N. palatinus.* Der N. hyoideus entspringt aus dem G. geniculi, dem am weitesten ventralwärts gelegenen Theil der Facialis-Acusticus-Ganglienplatte. Die Histogenese der Nervenfaser ist ganz dieselbe, wie bei den Schleimcanalnerven, nur ist der Unterschied festzuhalten, dass die erste Entwicklung des Nerven vom Ganglion zur Peripherie nicht umgekehrt geht, und dass auch auf demselben Wege der Nerv sich noch weiteres Zellmaterial für sein Längenwachsthum beschafft, wobei freilich Zelltheilung der bereits bestehenden Faser ebenso wie bei allen übrigen Nerven eine wesentliche Rolle spielt. Vf. vermuthet, dass die in der Bahn des N. hyoideus verlaufenden motorischen Fasern sich aus demselben Zellmaterial aufbauen, wie die sensiblen Fasern. Es scheint dem Vf., dass der N. palatinus durch das Fortschieben von Nervenzellen aus dem Ganglion geniculi entsteht. Nachdem der N. hyoideus bis in die Nähe der ventralen Mittellinie mit seinen Faseranfängen vorgedrungen ist, geht nicht nur eine stets fortschreitende Verstärkung dieser Faserbildung vor sich, sondern es gleiten auch mit den faserbildenden Zellen Ganglienzellen ventralwärts. Diese dunkel gefärbten Zellen ordnen sich allmählich zu kleinen Agglomerationen an, denen eine ganz bestimmte Regelmässigkeit zukommt. Da diese Ganglien sich in allen Kiemenbogen wiederfinden, so ist nicht daran zu zweifeln, dass es sich um eine normale Bildung handelt, und prüft man ältere Stadien, so erkennt man diese Zellen als kleinere Ganglienzellen und hat wohl jedes Recht, sie mit dem Namen sympathische Ganglienzellen

zu belegen. In der That sind die Bildungsweise dieser Ganglien und ihre topographische Beziehung zu den grossen Gefässen der Kiemenbögen Grund genug, in ihnen die bisher vermissten Ganglien der Kopfnerven der Selachier zu erblicken. Die Atrioventricularganglien sind durchaus mit diesen Kiemenbogenganglien seriell zu homologisiren, da sie aus dem letzten Vagusganglion in derselben Weise hervorgehen wie diese Ganglien des Hyoidbogens aus dem G. geniculi. — 4. *Histogenetische Differenzirung eines Spinalganglions und seiner Nerven.* Ein Spinalganglion zur Zeit, wo es sich anschickt, zu einem peripherischen Nerven auszuwachsen, zeigt eine Differenzirung der das Ganglion bildenden Zellen. Dieselbe besteht in der Bildung eines Gegensatzes zwischen centralen und peripherischen oder Rindenzellen. Dazu kommt das Sichtbarwerden einer feinen Längsstrichelung, die sich besonders an der inneren Seite der oberen, dorsalen Partie des Ganglion geltend macht; desgleichen auch einer Strichelung an der äusseren, ventralen Partie. Die centralen Zellen scheinen keinen Antheil an der Faserbildung zu nehmen, diese wird vielmehr ausschliesslich durch die Rindenzellen bewirkt. Vf. suchte bei einem sehr jungen Embryo von Scyllium catulus die ersten Spuren der Faserbildung auf. Eine an der inneren Seite gelegene Rindenzelle hat ganz in der Weise der Zellen, aus welchen die Schleimcanalnerven hervorgehen, einen Achsencylinder gebildet, welcher gegen das Medullarrohr, dem das Ganglion anliegt, sich umbiegt, fast möchte Vf. sagen: eindringt. Gleichzeitig damit schieben sich chromatinhaltige Rindenzellen zwischen die centralen Zellen, dann treten auch zwischen den centralen Zellen Fasern auf. Dann folgt auch in den Spinalganglien ein rapider Zellvermehrungsprocess, indem eine grosse Zahl der chromatinhaltigen Rinden- oder, wie sich jetzt schon bestimmt sagen lässt, Nervenzellen zur Mitosenbildung übergeht, aus der theils durch einfache, theils durch multiple Kerntheilung eine überaus grosse Zahl neuer Nervenzellen hervorgehen, und wie bei jenen Ganglien, wird auch bei den Spinalganglien daraus das Material für die Polzellen. Den letzerwähnten Process schildert Vf. im Detail. Es ist Vf. wahrscheinlich, dass die Rindenschicht der Ganglienzelle aus der Umwandlung des Plasma der angelagerten Zellen — die Vf. mit dem Namen der Kapselzellen bezeichnet — hervorgeht. — Entwicklung des peripherischen sensiblen Nervenstammes: greift zurück auf ein Stadium, in dem der Gegensatz von centralen und von Rindenzellen noch latent oder eben in der Ausbildung begriffen ist. Die Bildung des Achsencylinders im Plasma erfolgt an dem tiefsten Stück des Ganglion, unterhalb der Anlage der centralen Zellen, zuerst. Es muss auch hier wieder ausgesprochen werden, dass die centralen Ganglienzellen nichts mit dem Beginn der Achsencylinder- resp. der gesammten Faserbildung der peripherischen Nerven zu thun haben. Aus dem ven-

tralen Theil des eigentlichen Spinalganglion gleitet eine Anzahl von Zellen abwärts. Aus einigen dieser Zellen, welche die Differenzirung zu Achsencylindern nicht mitmachen, werden die sympathischen Ganglienzellen. Der peripherische Nerv wächst, unbekümmert um das sympathische Ganglion, weiter abwärts. Der sensible Spinalnerv liegt von Anfang an hinter dem motorischen desselben Metamers, beide aber in derselben Sagittalebene. Bei der Bildung der Zweige der Spinalnerven geht der motorische Stamm dem sensiblen zeitlich voraus, wie er ja überhaupt früher angelegt wird, als dieser. Kaum ist er so weit ventralwärts gewachsen, dass er dem Myotom anliegt, welches letztere eben die Bildung der Muskelfasern begonnen hat, so erfolgt auch schon die erste Zweigbildung. Eine der Zellen, aus denen der herabwachsende Nerv besteht, sondert sich aus dem Verbande desselben ab, verlängert sich zu einem langen, schmalen Gebilde, in dessen Mitte sich der spindelförmige Kern befindet, und differenzirt aus dem Plasma einen Achsencylinder, dessen eines Ende im Nerven bleibt, während das andere Ende zwischen die Muskelfasern eindringt und so den ersten Zusammenhang zwischen dem motorischen Nerven und seinem Endorgan, dem Muskel, bildet. Alle sensiblen Zweige und Endverzweigungen gehen immer von dem Septum aus, welches zwischen je zwei Myotomen gelegen ist. Betreffend die Verästelung in etwas späteren Stadien theilt Vf. mit: An den meisten Theilungsstellen einer bereits weit vom Stamm abliegenden, also schon mehrfach getheilten Nervenfaser findet sich ein Kern, von dem aus die weitere Theilung vor sich geht. Dieser Kern hat gewöhnlich eine dreieckige Gestalt mit abgerundeten Ecken. Sind mehrere Fasern vorhanden, so liegen meist mehrere Kerne zusammen, und es theilt sich dann die Faser häufig auf einmal in mehrere Zweige. — Die Gegensätze, in welchen Vf.'s Darlegungen über Ursprung und Zusammensetzung der Nervenfaser mit den geltenden Doctrinen stehen, erörtert Vf. zusammenfassend im Anschluss an die Forschungen Vignal's über die Histogenese der peripherischen Nervenfasern. Vf. giebt die auf Dissociationen gegründeten Angaben des französischen Forschers in ausführlicher Analyse und zum Theil wörtlicher Wiederholung wieder. Vignal's Auffassung zufolge wächst die Nervenfaser als nackter Achsencylinder aus einer zugehörigen Ganglienzelle hervor, nimmt an Länge immerfort zu und bedeckt sich mit Bindegewebszellen, die sich allmählich in bestimmten Intervallen zur Herstellung der Ranvier'schen „Segments interannulaires“ anordnen, wobei sie den Achsencylinder völlig umgeben. Nur die Schnürringe sind die Stellen, wo die Grenzen je zweier „Unités histologiques“ sich vorfinden. Die Schwann'schen Kerne sind hiernach Mesodermelemente. Vignal lässt das Myelin nicht aus der Bindegewebszelle, wie fast alle seine Vorgänger, sondern aus dem Protoplasma, welches

die Fibrillen von Anfang an umhüllt, hervorgehen. Durch den von Dohrn in dieser Arbeit gelieferten Nachweis, dass die Schwann'schen Kerne der Schleimcanalnerven unmittelbar aus Zellen der ektodermatischen Schleimcanalnerven, resp. in späteren Stadien aus den bereits differenzirten Schleimcanalpapillen hervorgehen, scheint die Natur und Bedeutung aller Schwann'schen Kerne entschieden zu sein, und auch Vignal's Bemühungen, die Kerne des Ischiadicus der Säugethierembryonen als angelagerten Mesodermzellen angehörig zu erweisen, müssen als misslungen betrachtet werden. Vf. erklärt die Frage: Was sind die Schwann'schen Kerne? für das Fundament unserer gesammten Anschauungen über den Bau und Zusammenhang des Nervensystems. Diese Auffassung rechtfertigt ein kurzer Ueberblick über die veränderte Auffassung der drei das centrale Nervensytem bildenden Kategorien — Fasern der weissen Substanz, Neuroglia- und Ganglienzellen — und ihrer Beziehungen zu einander. Die Neurogliazellen sind mit den Schwann'schen Zellen identisch. Die Fasern der weissen Substanz sind ebenso wie die peripherischen zusammengesetzt. Eine trophische Abhängigkeit der peripherischen sensiblen Faser ist in dem Sinne, wie bisher angenommen wurde, nicht aufrecht zu erhalten, es besteht daher auch kein Grund, die Vorderhornganglienzellen für die trophischen Centren der motorischen Fasern anzusehen. Die Golgi'sche Hypothese über die ausschliesslich ernährende Function der sogenannten Protoplasmaausläufer der centralen Ganglienzellen wird vollends problematisch. Vf. citirt noch Angaben von Goette, der bei der Unke über die Beziehung der Ganglienzelle zu den Nervenfasern den von Vf. gemachten sehr ähnliche Beobachtungen gewonnen hat. Es bleibt ein unzweifelhaftes Verdienst Goette's, die genetischen Beziehungen zwischen Ganglienzelle und Nervenfaser zuerst erkannt zu haben. Apathy hat das Verdienst, die meisten der jetzt thatsächlich an embryologischem Material gewonnenen Erkenntnisse, gestützt auf frühere an Mollusken und Anneliden gemachte histologische Befunde, behauptet resp. postulirt zu haben.

His (8) spricht über seine schon im Beginn der siebziger Jahre vertretene Auffassung, dass der Rumpf von Knochenfischen in der Mittellinie aus zwei ursprünglich getrennten Hälften zusammenwächst. Er legt zur Beweisführung für seine Ansicht zahlreiche Modelle vor. Bei Selachiern treten die Erscheinungen der Längsverwachsung noch viel auffallender als bei Knochenfischen zu Tage. Die Frage: Kommt bei amnioten Wirbelthieren an irgend einer Stelle eine nachweisliche Längsverwachsung vor? beantwortet Vf. mit dem Hinweis auf den menschlichen Embryo mit offener Medullarrinne und Canalis neurentericus von Graf Spee. Hier müssen bei Verwachsung des Canalis neurentericus die beiden Seitenlippen zur Berührung kommen. Dann beantwortet Vf. die Frage: Was ist die Bedeutung der Primitiv-

rinne für die Bildung von Medullarplatte und Chorda? folgendermaassen: Durch das Auftreten der Primitivrinne wird erst die Möglichkeit für die Chordabildung geschaffen. Es ist die Primitivrinne eine Neurochordalrinne. Die Chorda sowohl als der Boden der Medullarplatte wachsen aus zwei Seitenhälften in der Mittellinie zusammen. Die Bildung und Verschliessung der Primitivrinne geht daher in der ganzen Körperlänge der Bildung der Chorda und der axialen Abgliederung der Medullarplatte voraus. Bei amnioten Wirbelthieren findet Vf. die für Entstehung der Axialgebilde bestimmenden Vorgänge in keiner Weise wesentlich anders, als bei Knochenfischen und Selachiern. Er ist der Ueberzeugung, dass sowohl bei Säugethieren, als bei Reptilien der Kopffortsatz aus der Wand der früheren Primitivrinne sich gebildet haben muss, und dass sein von den Beobachtern angenommenes Wachsthum nach vorn nur ein scheinbares ist. — „Bei niederen und bei höheren Wirbelthieren findet eine Verlöthung der Axialgebilde aus zwei Seitenhälften statt, und es ergiebt sich damit die Längsverwachsung in der Mittelebene als ein durchgreifender Vorgang für sämmtliche Wirbelthiere. Unter den Wirbellosen findet der Vorgang seine Parallele in der Keimstreifenverwachsung von Würmern und Arthropoden.“

Houssay (9 u. 10) veranlassten seine Befunde bei Axolotlembryonen, für das Entoderm und die Blutgefässe bis zum Anus eine vollständige Metamerie anzunehmen. I. Endodermerie. Bald nach dem Erscheinen der äusseren Kiemen als Knospen treibt das Endoderm zwischen den Myotomen zwei Reihen von seitlichen Divertikeln, welche man von dem Ende der Kiemengegend bis zum Anus verfolgen kann. Diese „poches intestinales“ findet man noch lange Zeit, einige persistiren unter Functionswechsel. So ist die Leberanlage die ventrale Verlängerung des ersten Paares dieser Darmtaschen. Die Schilddrüse und die Leber scheinen Vf. homodyname Gebilde zu sein. Bei den Vertebraten, bei welchen nicht der Blastoporus als After persistirt, bildet sich der bleibende After wahrscheinlich durch Oeffnung und Verlöthung zweier solcher seitlicher Taschen. II. Angiomérie. Die Verbindung des primitiven Gefässsystems mit diesen seitlichen Darmdivertikeln unterstützt noch ihre Deutung als rudimentäre Kiemenspalten. Beim Axolotl verlängern zwei Subintestinalvenen das Herz nach hinten und werden mit der Aorta durch Quergefässe, welche metamer angeordnet sind und mit den seitlichen Darmdivertikeln alterniren, verbunden.

Kollmann (12 u. 13) untersuchte die Segmentirung bei 4 menschlichen Embryonen. Drei derselben sind schon in der Literatur bekannt, nämlich der Embryo von Bulle, der Embryo Baader I und ein von H. Meyer beschriebener Embryo, welchen Kollmann Embryo Zürich I

benennt. Einen vierten Embryo von 10,2 mm Länge beschreibt Kollmann neu. Die Beschreibung der bei diesen Embryonen gefundenen Verhältnisse erfolgt in drei Abschnitten, aus denen ich die Zusammenfassung entnehme: I. Die Myotome bei menschlichen Embryonen zwischen 13 und 35 Ursegmenten. Der menschliche Embryo von 13 Ursegmenten hat im hinteren Halsabschnitt und in den eben entwickelten thorakalen Myotomen ein leeres Myocoel. Die Urwirbelkerne beginnen sich zu entwickeln, um später die Urwirbelhöhle zu erfüllen. Diese Zellenmasse stellt das Sklerotom dar, ein embryonales Organ, welches das Medullarrohr und die Chorda mit Spindelzellen umgiebt, von denen ein Theil das Blastem für das Achsenskelet und für die Hirnhäute liefert. Die Sklerotome sind also metamer angelegte Organe bei dem Menschen, wie bei den Selachiern. Die Spalte des Myotoms, welche durch das Austreten des Urwirbelkerns entsteht, entspricht der Intervertebralspalte, die sich später vergrössert und als Foramen intervertebrale persistirt. Nach der Auswanderung des Urwirbelkerns wird das Myotom bei dem Menschen wie bei den übrigen Wirbelthieren eine Doppelplatte, an der eine äussere und innere Lamelle, eine obere und untere Urwirbelkante und ein spaltförmiges Myocoel hervortreten. An der inneren Lamelle ist auf dieser Entwicklungsstufe zuerst epitheliale Anordnung der muskelfaserbildenden Zellen ausgeprägt, wie bei den Selachiern. Die innere Lamelle wird zur Grundlage des dorsalen Abschnittes des Seitenrumpfmuskels, die äussere Lamelle zur Grundlage des ventralen Abschnittes. Die äussere Lamelle liefert auch die metamere Musculatur der Extremitäten. In jeden Extremitätenstummel des vierwöchentlichen menschlichen Embryo treten mehrere Metameren ein, welche das Material der äusseren Lamelle enthalten. Man kann auch bei menschlichen Embryonen von Muskelknospen sprechen, welche in die Extremitätenleiste eintreten, wie bei den Selachiern. Die Muskelknospen umhüllen das axiale Blastem, aus dem das Skelet der Extremitäten hervorgeht. Eine Neugliederung der Wirbelsäule findet nicht statt; die Sklerotome, aus denen die Wirbel hervorgehen, und das axiale Blastem, in welchem sich das Extremitätenskelet bildet, werden in dem Embryo unabhängig von einander angelegt, die Sklerotome entstehen in der Stammzone, das axiale Blastem der Gliedmassen in der Parietalzone. Die Cutis entsteht im Bereich der Rumpfsegmente segmental aus den Myotomen. — II. Die Mittelplatte: Die Mittelplatte ist im Halsgebiet bei menschlichen Embryonen der zweiten Woche sehr klein, der Zwischenstrang noch unbedeutend. Der Zwischenstrang vergrössert sich in den folgenden Segmenten. Die Mittelplatte zeigt auch noch bei dem Menschen, wie bei den niederen Wirbelthieren, Spuren segmentaler Anlage: 1. Durch Trennungslinien, welche sie, wie die Myotome, abgliedern; 2. durch die segmentale Anordnung der Ur-

nierencanälchen; 3. durch die segmentale Verbindung mit Gefässen, besonders der Vena cardinalis. Das Sklerotom, das bei den Selachiern aus der Mittelplatte hervorgeht und die axiale Grundlage für die Wirbelsäule bildet, entsteht bei dem Menschen aus dem Urwirbelkern. Hierin besteht also eine beträchtliche Verschiedenheit. Gleichwohl entsteht auch aus der Mittelplatte Mesenchym. Die Anlage des Urnierenganges geschieht bei dem Menschen unter Betheiligung des Ektoderms. — III. Die Seitenplatten: Die Seitenplatten besitzen bei dem Menschen keine Zeichen einer Segmentirung. Sie bestehen aus embryonalen Zellen, die schliesslich Mesenchym liefern, also Bindesubstanzen, Gefässe und organische Muskeln. Die Segmentirung, welche bei vier- bis fünfwöchigen menschlichen Embryonen, wie bei anderen Amnioten, an der Bauchplatte zu sehen ist, rührt von dem Eindringen der Myotome und der Nervenstämme her. Die Muskeln, welche in den Bauchplatten gefunden werden, stammen also von den Myotomen der Stammzone ab und sind deshalb segmental gegliedert. Aus den Seitenplatten gehen beim Menschen keine Skeletmuskeln hervor, ebensowenig wie bei den niederen Wirbelthieren. Die Muskeln der Extremitäten sind durch Einwanderung von muskelbildenden Zellen aus den Myotomen entstanden. Da in den ersten Entwicklungsstufen des Menschen weder in der Somato-, noch in der Splanchnopleura segmentale Muskeln entstehen, so folgt daraus, dass zwischen der Stammzone und der Parietalzone schon in der Keimhaut ein fundamentaler Unterschied besteht. Mesenchym kann aus beiden Zonen hervorgehen, segmentirte Skeletmuskeln nur aus der Stammzone. — In den Schlussbetrachtungen legt Vf. noch Literaturangaben, sowie eigene Angaben vor, welche die Abstammung des peripheren Mesoderms von dem Rand der Keimscheibe und zwar aus dem Entoderm darthun. Das axiale Mesoderm, obwohl es bei den niederen Wirbelthieren zweifellos ebenfalls von dem Entoderm abstammt, hat die Herstellung der Myotome voraus.

Mall (16) untersuchte die Entwicklung der kleineren Peritonealhöhle bei Vögeln und Säugethieren. Diese Höhle findet sich bei Reptilien, Vögeln und Säugethieren. Bei gewissen Gruppen von Reptilien werden zwei Divertikel gebildet, welche von der Pleuroperitonealhöhle sich an beiden Seiten des Magens zum Herzen erstrecken. Das rechte ist grösser als das linke und communicirt mit dem Coelom um die Blutgefässe herum, welche zu der Leber ziehen. Diese Höhle ist homolog mit der kleineren Peritonealhöhle und die Oeffnung mit dem Foramen Winslowi der Säugethiere. Beide, die rechte und die linke Höhle, sind beim Erwachsenen vorhanden. Bei den Vögeln sind die Höhlen zuerst symmetrisch, an beiden Seiten eine, aber später in der Entwicklung verschwindet die linke, und die rechte vergrössert sich allmählich und bildet die kleinere Peritonealhöhle, während die Communication um die

Blutgefässe mit der grösseren Höhle das Foramen Winslowi bildet. Bei den niederen Säugern giebt es zwei Divertikel, aber das linke ist sehr unbedeutend und verschwindet bald. Bei den höheren Säugethieren wird nur das rechte gebildet, welches allmählich an Grösse wächst und die kleinere Peritonealhöhle bildet.

Minot (18) untersuchte Hühnchen und Kaninchen und bestätigt die Resultate, welche andere Autoren bei niederen Vertebraten erhielten. Die Urwirbel werden von Mesothelium gebildet; die untere Wand ist bei den höheren Vertebraten so sehr verdickt, dass die Höhle des Segments gefüllt wird. Die niedrige Wand theilt sich in Bindegewebe und Muskelzellen. Die obere Wand kommt zu den Muskelzellen hinzu und bricht später ins Bindegewebe durch.

Mitsukuri (20) untersuchte die Entwicklung der Keimblätter bei Clemmys japonica. Bei einem Embryo von wenig über drei Tage fand Vf. in Schnitten durch die Kopfregion, dass zwischen Chordaentoblast und Darmentoblast ein Divertikel des Archenterons sich in die Mesoblastmasse zu beiden Seiten einsenkt. Kunstproducte sind auszuschliessen. Dies zeigt so klar, als es billig bei einem meroblastischen Ei erwartet werden kann, die Art der Mesoblastentwicklung, welche beim Amphioxus wohl bekannt ist. Beim Amphioxus ist der Mesoblast, welcher die Divertikel des Archenteron begrenzt, ein einfaches Zellblatt. Bei Clemmys stellt der Mesoblast an der inneren Seite des Divertikels ein einfaches Blatt dar, aber an der Aussenseite ist er massiv und dringt zwischen Ektoblast und Darmentoblast ein. Karyokinetische Figuren in diesem Theil zeigen, in welcher Richtung sich die Zellen theilen. Bezüglich weiterer Details über diesen und andere Punkte bei der Keimblätterbildung bei Clemmys verweist Vf. auf eine Arbeit, welche er in Kürze im „Journal of the College of Science Imp. Univ. Japan“ erscheinen zu lassen beabsichtigt.

Morgan (21) bespricht vergleichend die Ansichten von Haddon (Elements of Embryology), Minot (American Naturalist 1889) und Hubrecht (Quart. Journ. Micr. Science) über Gastrulation und Keimblätterbildung.

Norris (22) giebt eine Zusammenstellung der Resultate neuerer Untersuchungen über die Segmentation des Wirbelthierkopfes. (Hoffmann Rabl Dohrn Froriep Gegenbaur van Wijhe Ostroumoff Katschenko Balfour u. A.)

Oppel (23) stand zu Beginn seiner Untersuchungen über Vergleichung des Entwicklungsgrades der Organe zu verschiedenen Entwicklungszeiten bei Wirbelthieren auf dem Boden des biogenetischen Gesetzes und glaubte, dass ein solches in modificirter Form Geltung habe. Während der Untersuchung fand er jedoch, dass das Gesetz nicht aufrecht erhalten werden könne, da die Modificationen schliesslich

dazu führen, auszusagen, dass das Gesetz eben nicht bestehe. Gestützt auf seine Untersuchungen, kommt Vf. zu dem Schluss: die Ontogenie ist *nicht* die Wiederholung der Phylogenie (S. 8). Da es nun den Anschein hat, als wäre die Ontogenie eines Thieres durch Vererbung ganz gleich der Ontogenie seiner Eltern, so bleibt zu untersuchen, warum das biogenetische Gesetz doch nicht (wie man erwarten sollte) besteht d. h. warum sich entfernter verwandte Thiere auch in den früheren Stadien ihrer Ontogenie wesentlich unterscheiden. Vf. beantwortet diese Frage mit dem Hinweise darauf, dass die Vererbung keine vollständige ist. Er kommt zum Resultat: die Ontogenie eines Individuums ist eine fast (doch nicht ganz) vollständige Wiederholung der Ontogenie der Eltern des Individuums. Er sucht dies durch die Thatsache zu beweisen, dass auch bei nahe verwandten recenten Wirbelthieren sich Unterschiede schon in der frühen Ontogenie zeigen, deren Entstehung bei Vollständigkeit der Vererbung auszuschliessen wäre. Vf. denkt sich solche und dann auch grössere Differenzen durch Summirung einer Anzahl sehr kleiner Differenzen entstanden, deren je eine zwischen der Ontogenie von einer Reihe von einander abstammenden Individuen besteht. Er glaubt, dass diese Unvollständigkeit der Vererbung, die ontogenetische Differenz, bedingt ist durch das Hinzukommen eines Minus und eines Plus. Für Entstehung des letzteren weist Vf. auf die Bedeutung erworbener Eigenschaften hin, an deren Vererbung er gegen Weismann festhält. Die Ursache dafür, dass sich gewisse Vorgänge in der Entwicklung bei vielen Thieren trotz des Nichtbestehens des biogenetischen Gesetzes gleichmässig erhalten, sucht Vf. unter Anderem darin, dass die Unvollständigkeit der Vererbung, soweit sie ein Minus bedingt, keine gleichmässige, über alle Entwicklungsvorgänge sich erstreckende ist. Bestimmte Stufen in der Entwicklung der Organe werden länger vererbt, als andere; es sind dies solche, welche nothwendige Vorbedingungen für die Weiterentwicklung des betreffenden Organes sind. „Es giebt bestimmte Stufen in der Entwicklung der Organe, welche durchlaufen werden müssen, solange es überhaupt zur Entwicklung dieser Organe kommt“, „nicht eliminirbare Entwicklungsstufen.“ Durch unvollständige Vererbung bedingte Aenderungen sind zeitliche Verschiebungen (andere Aenderungen, z. B. örtliche Verschiebungen, Ausfall, Neuerwerbungen, werden vom Vf. in dieser Arbeit nicht verfolgt). In Bezug auf die zeitliche Verschiebung vergleicht Vf. embryologisches Material (eigenes und in der Literatur niedergelegtes), welches er in Form von Tabellen zusammengestellt hat. Jede dieser Tabellen besteht aus mehreren Querreihen, deren jede nur je einem Embryo entspricht In dieser Querreihe ist der Embryo nach dem Entwicklungsgrad möglichst vieler Organe kurz bezeichnet. Es sind in den verschiedenen Querreihen stets dieselben Organe untereinandergeschrieben, um so die

Tabellen übersichtlich und einen Vergleich der Tabellen möglich zu machen. Die Tabellen auf Thiere aus einigen der wichtigsten Thiergruppen, Amphioxus, Selachier, (Teleostier), Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugethiere, zu beschränken, gebot das vorhandene Material. Um einen Vergleich berechtigt erscheinen zu lassen, musste auch klargestellt werden, welche Organe identificirt und auf Grund darauf verglichen werden. Vf. geht hierbei auf die frühesten Vorgänge zurück und nimmt zur Gastrulationsfrage Stellung. Er glaubt eine Lösung hierfür zu finden, indem er die Gastrulation des Amphioxus nach ihrer Bedeutung in drei Hauptphasen zerlegt, welche beim Amphioxus rasch nach einander oder zusammen verlaufen. 1. Das äussere und innere Keimblatt treten in Beziehung zu einander unter Schwinden der Furchungshöhle (Gastrulation im engeren Sinn = Invagination). 2. Die ventrale Seite des Embryo schliesst sich gegen aussen. 3. Bildung des Urmundes (Blastoporus). Sucht man diese Vorgänge bei den Vertebraten, so zeigt sich, dass die einzelnen zu ganz verschiedenen Zeiten ablaufen, der 3. und namentlich der 2. in beträchtlich späterer Zeit, als der 1. Einzeln auffinden lassen sie sich durchweg, und damit wird es überflüssig, nach ihrer Summe zu suchen. Vor Allem aber muss scharf geschieden werden zwischen Gastrulamund und Urmund. Es zeigt sich schon in diesen Vorgängen deutliche zeitliche Verschiebung. — Vergleichung der Tabellen. Es lassen sich in allen Tabellen ähnliche ontogenetische Reihen finden. Es ergeben sich bestimmte Regelmässigkeiten in dem Auftreten solcher ähnlicher Reihen, welche man deshalb gesetzmässig nennen könnte. Ich führe einige Beispiele an. Aehnlicher sind Entwicklungsstufen nahe verwandter Thiere unter einander, als ferner stehender; ähnlich sind junge Entwicklungsstadien, alte unter einander, gleichaltrige nahestehender Thiere unter einander; ähnlicher sind junge Entwicklungsstadien unter einander, als ältere unter einander, ähnlich sind ältere Entwicklungsstadien niederer Wirbelthiere den mittleren Entwicklungsstadien höherer Wirbelthiere, und mittlere Stadien der niederen Wirbelthiere den jüngeren Stadien der höheren Wirbelthiere. Betrachtet man vergleichend sämmtliche Tabellen, so kann man eine grosse Reihe solcher ähnlicher ontogenetischer Stadien finden. Vf. greift beispielsweise sieben solche heraus und grenzt dieselben nach dem Entwicklungsgrade der Organe ab. Die Unterschiede, welche diese ähnlichen Reihen zeigen (deretwegen sie nicht gleich sind), werden vom Vf. als zeitliche Verschiebungen im Entwicklungsgrad einzelner Organe bezw. Organsysteme aufgefasst und als solche geprüft. Besondere Schwierigkeiten bereitet es, festzustellen, welche Organe starke und welche weniger starke zeitliche Verschiebungen zeigen. Vf. sucht darüber dadurch klar zu werden, dass er nahe verwandte Thiere vergleicht und die bestehenden zeitlichen Verschiebungen mit denen bei entfernter verwandten Thieren

vergleicht. Besonders starke zeitliche Verschiebung zeigen Amnion und Allantois; dieselbe ist eine in der Thierreihe fortschreitende, doch folgt sie nicht der von der Systematik aufgestellten Reihenfolge. Amnionschluss und Allantoisbildung stehen in einem zeitlichen Abhängigkeitsverhältniss zu einander, nicht aber die erste Bildung von Amnion und Allantois zu einander. Auge, Ohr und Nase stehen sich in ihrem Entwicklungsgrad zu bestimmter Entwicklungszeit unter einander nahe und zeigen im Vergleich zu anderen Organen besondere zeitliche Constanz. Nahe stehen diesem Verhalten einzelne Entwicklungsabschnitte des Verdauungstractus. Die Körpergrösse der Embryonen postembryonal verschieden grosser Thiere zeigt bis in spätere Entwicklungsstadien verhältnissmässig sehr geringe Unterschiede. — Unter den Entwicklungsstufen verschiedener höherer Thiere lassen sich solche auffinden, welche den Stammformen und damit den solchen Stammformen ähnlich gebliebenen niederen Thieren entsprechen. Auf Grund des bis jetzt vorliegenden Tabellenmaterials kann mit Sicherheit ein Vorfisch- ein Fisch-, ein Landthier-, ein Protamnioten- und daran anschliessend das ausgebildete Reptilien-, resp. Vogel- oder Säugethierstadium in der Ontogenie der Amnioten unterschieden werden. Diese Bestimmungen, welche durch den Entwicklungsgrad der Organe gegeben sind, müssen scharf getrennt werden von dem Verhalten der Körperform, welches für einen derartigen Vergleich bei verschiedenen Thieren weniger geeignet erscheint, da bei Bestimmung der Körperform noch eine Reihe von Factoren, z. B. Grösse und Lage der einzelnen Organe bei einem bestimmten Entwicklungsgrade, mit in Betracht kommen. Die angegebenen Thatsachen, vom Standpunkt der Descendenzlehre betrachtet, beweisen, dass zwar die Vererbung keine vollständige ist, was das Bestehen des biogenetischen Gesetzes ausschliesst, dass dieselbe jedoch bei Wirbelthieren eine nahezu vollständige ist.

Perényi (24) untersuchte die Entstehung des Mesoderms am Frosche (Bombinator igneus) und fasst seine Resultate folgendermaassen zusammen: Bei der Blastula des Frosches besteht der schwarze Pol aus einer dreizellenreihigen Schichte. Indem die drei Zellenreihen an dem Aequatorrande der einen Blastulaseite sich nach innen krümmen, legen sie sich auf den weissen Pol nieder, d. h. es entsteht eine einseitige Zurückkrümmung, unilateral epibolia, wodurch die Zellenreihen sich verdoppeln (Duplication). Die Epibolie beginnt nicht in einer geraden Fläche, sondern in Form eines Winkels mit einem rechten und einem linken Rande, und ergeht bis zur Spitze des weissen Poles, die Duplication geschieht also in zwei Haupttheilen. Die beiden Ränder schnüren sich ab, und an deren Stelle entsteht der Primitivstreifen, d. h. der Grund der Medullarfurche. Die ursprüngliche Lage des Eies verändert sich, inwiefern der Dorsaltheil des Embryo auf der einen Seite des

weissen Poles, der Ventraltheil aber auf der des schwarzen Poles erscheint. Die gewesene Deckzellenreihe der Blastula erstreckt sich im Innern des Embryo erst in verticaler Richtung nach rechts und links und bildet die Entoderma. Die unter den Deckzellen sich befindenden zwei Zellenreihen bilden, sich nach rechts und links krümmend, das Mesoderm. Die Chorda schnürt sich erst von den Deckzellen, dann von dem Entoderm ab. Dort, wo die Duplication der Zellenreihen beginnt, ist nicht der Blastoporus, sondern der Ausgangspunkt der Chorda. Der Blastoporus befindet sich dort, wo die Duplication der Zellenreihen endet, d. h. am Ende der Chorda. Die Chorda hält mit der Entwicklung der Keimblätter in proximal-distaler Richtung gleichen Schritt und kommt längs des Embryo zwischen den beiden Mesodermplatten zum Vorschein. Hieraus ist ersichtlich, dass die Keimblätter weder durch Delamination, noch laut der auf einer Hypothese ruhenden Gastraeatheorie entstehen, sondern einfach durch die Duplication der Zellenreihen der Blastula; die Chorda aber besteht aus den Deckzellen, welche in das Entoderm hinabführen (intermesodermalis). Dass die Entwicklung der Keimblätter und der Chorda auch bei den anderen Klassen der Vertebraten auf die bei den Froscharten beschriebene Weise vor sich geht, ist Vf. gesonnen nächstens mitzutheilen.

Platt (25) untersuchte die Entwicklung des Kopfes von Acanthias vulgaris. Den Resultaten entnehme ich: 1. Das gekrümmte Ende der Chorda zieht durch die Dorsalaorta, indem sie vom Hauptstamm einen vorderen Theil, welcher ein Paar relativ grosser Bogen entstehen lässt, beinahe abtrennt. 2. Zuerst öffnen sich die Cardinalvenen in die Aorta an einem zum Ursprung der Mandibulararterien dorsal gelegenen Punkt. In der späteren Entwicklung, mit dem Zurückweichen der vorderen Aortengrenze, verlieren diese Venen ihren directen Zusammenhang hiermit, sie behalten jedoch ihre Verbindung mit dem Theil der primären Aorta, welcher durch die Biegung der Chorda am meisten eingeschnitten war. Von nun an wird dieser Theil der Aorta mit seinem Aortenbogenpaar in das Venensystem einbezogen. 3. Vor der Praemandibularhöhle giebt es ein Paar Kopfhöhlen. Diese Höhlen entstehen unabhängig und stehen zu keiner Zeit im Zusammenhang mit der Praemandibularhöhle. Die Zellen ihrer Wände werden im Laufe der Entwicklung so modificirt, dass sie den Muskelzellen gleichen, welche sich in ähnlicher Weise in den Wänden der anliegenden Kopfhöhlen bilden. Es wird kein bleibender Muskel gebildet, und die Zellen verlieren sich später im Mesoderm um das Auge. Diese Höhlen sind wahrscheinlich denen homolog, welche van Wijhe bei Galeus gefunden hat. Ihre seitliche Stellung lässt Vf. denken, dass dieselben nicht mit einer der neuerdings von Dohrn bei Torpedo beschriebenen Kopfhöhlen homologisirt werden können. Die Lage der vorderen Arterienbogen zu

den neuen Kopfhöhlen ist ähnlich der Lage des ersten Aortenbogens zu der Mandibularhöhle, oder der Lage der Arteriae ophthalmicae magnae zu den seitlichen Theilen der Praemandibularhöhle und weisen auf eine segmentale Verbindung der Arterien und Höhlen hin. 5. Die Zahl der primären Commissuren, welche die Branchialvenen in jedem Bogen verbinden, ist nicht auf zwei beschränkt, wie es nach Dohrn bei Pristiurus der Fall zu sein scheint. Bei Acanthias zählte Vf. fünf Commissuren in jedem der vorderen Kiemenbogen, und die theilweise Theilung mancher dieser Commissuren weist darauf hin, dass ihre ursprüngliche Zahl grösser sein mag. 6. Der erste Aortenbogen, der Mandibularbogen, verbindet sich ventral sowohl mit der Hyoidvene, als auch mit der vorderen Vene des ersten Kiemenbogens. Diese Vereinigung giebt ein Verbindungsglied in der Hyoidcirculation der Selachier, Teleostier und Batrachier. Die Wände der Praemandibularhöhle lassen folgende Muskeln entstehen: Rectus superior, inferior und internus und obliquus inferior. Die Wände einer vorderen Verlängerung der Mandibularhöhle lassen den Musculus obliquus superior entstehen, und aus den Wänden der sogenannten dritten Kopfhöhle bildet sich der M. rectus externus (Bestätigung von van Wijhe). 8. Das Rudiment eines grossen Muskels findet sich in den Wänden der Mandibularhöhle, in nächster Nähe des M. rectus externus. Dieser rudimentäre Muskel verliert sich später in indifferentes Mesoderm. 9. Die Muskelzellen des Rectus externus erscheinen zuerst in der medianen Wand der dritten Kopfhöhle. Die Zellen gehen von dieser Wand in die Höhle hinein, sie zuletzt anfüllend. Dies ist auch der Fall mit dem rudimentären Muskel, welcher sich aus den Wänden der vorderen Kopfhöhle bildet. Der Obliquus superior und der rudimentäre Muskel der Mandibularhöhle erscheinen zuerst in der medianen Wand dieser Höhle. Die Praemandibularhöhle wird durch Verschmelzung eines Paars von seitlichen Höhlen mit einem medianen Raum gebildet, von welchem meist angenommen wird, dass er einen von dem der beiden Höhlen, welche er verbindet, weit verschiedenen morphologischen Werth habe. Wenn die medianen Wände der ursprünglich paarigen Höhlen in der sich bildenden einzelnen Höhle dargestellt werden, so sind dieselben sicherlich zu suchen in der Linie, wo die lateralen Höhlen sich mit dem centralen Raum verbunden haben. Die vier praemandibularen Augenmuskeln entstehen aus der dorsalen Wand der seitlichen Theile der Praemandibularhöhle, ziemlich nahe an ihrer Ursprungsstelle, der Verschmelzungslinie zwischen den paarigen Kopfhöhlen und dem centralen Raum. In Hinsicht auf diese Thatsachen ist der Grund eines der Haupteinwürfe Rabl's gegen die Betrachtung der Praemandibular-, der Mandibular- und der dritten Kopfhöhle als Homologa der Rumpfsomiten schwer zu verstehen. Er sagt: Während ferner die Musculatur

der Urwirbel ausschliesslich aus der medialen Wand entsteht, nimmt sie im Vorderkopf zum grössten Theil aus der lateralen und zum kleineren Theil aus der hinteren Wand der sogenannten Somite den Ursprung. 10. Trochlearis und Trigeminus entstehen als eine zusammenhängende Zellschichte, welche sich vom Neuralkamm herunter an den Wänden des Hirns erstreckt. Die beiden Nerven trennen sich bald ab. Den Trochlearis sieht man dann vor der Theilung zwischen Kleinhirn und Hirn entstehen und den Trigeminus hinter dieser Theilung. Die Zellen, welche den Trochlearis mit dem Gehirn verbinden, verschwinden bald und lassen die dorsalen Zellen des ursprünglichen Nerven stets mit dem Trigeminusganglion am Ursprungspunkt des Ramus ophthalmicus profundus verbunden. Von diesen Zellen wird ein Nerv gebildet, welcher sich vorwärts über die vordere Verlängerung der Mandibularhöhle erstreckt. Dieser Nerv wird vorn von einer Masse von sich dunkel färbenden Zellen umgeben, welche über dem sich bildenden Musculus obliquus superior liegen. Sie sind die Ueberbleibsel des ursprünglichen Trochlearis, und von ihnen wachsen Zellen gegen das Hirn, welche den kleinen faserigen Auswuchs des bleibenden Trochlearis treffen. So verschwindet ein Theil des ursprünglichen Trochlearis, welcher ein Auswuchs des Neuralkammes war, nicht ganz, sondern wird später als Ramus ophthalmicus superficialis des Trigeminus erkannt, und der bleibende Trochlearis wird durch Wachsen von Ganglienzellen gegen das Gehirn und von Nervenfasern aus dem Gehirn gebildet. 11. Von dem Mittelhirn giebt es einen Auswuchs des Neuralkammes, welcher sich abwärts gegen das Auge erstreckt und die Ganglienlinie ventral in der Nachbarschaft des Ciliarganglions trifft. Dieser Auswuchs erhält sich nach dem Verschwinden des Neuralkammes. Er wird durch das Wachsen der dorsalen Wand des Gehirns vorwärts geführt und kommt im Horizontalschnitt über den Opticusstiel zu liegen und steigt jetzt als ein differenzirter Nerv auf von der Einsenkung zwischen Mesencephalon und Thalamencephalon, zieht an den Seiten des Hirns hinab und verliert sich im Mesoderm über dem Auge. Endlich atrophirt er ungefähr um die Zeit und in der gleichen Weise wie der proximale Theil des ursprünglichen Trochlearis. Dohrn hat bei Torpedo eine homologe Verlängerung des Neuralkammes beschrieben. 12. Von dem Punkte aus, an welchem der primäre Trochlearis sich mit dem Trigeminusganglion verbindet, erstreckt sich eine Nervenzellenlinie nach vorwärts, welche sich bald zum Rudiment des Ciliarganglions verbreitert, dann die vordere Verlängerung des Neuralkammes trifft, welche den Nerven bildet, den Vf. Thalamicus nannte, und endlich in einer Zellmasse endigt, welche sich, vom vorderen Rande des Neuroporus aufsteigend, mit dem primären Nasenepithel vereinigt hat. Diese Nervenzellenleiste wird später durch den Ramus ophthalmicus profundus des

Trigeminus dargestellt. Der Nerv ist deshalb ursprünglich ein Commissurnerv. Er verbindet die ursprünglichen Ganglienzellen des Trigeminus, Trochlearis, Oculomotorius, Thalamicus und Olfactorius. 13. Der Oculomotorius erscheint zuerst als eine zellige Bildung von den inneren Zellen des Ciliarganglions. Der Nerv wächst vom Ganglion gegen das Hirn, mit welchem er sich am Boden des Mittelhirns verbindet. Es ist desshalb wahrscheinlich, dass der Oculomotorius ursprünglich sensibel ist, ein Schluss, welcher bestätigt wird, wenn man sich erinnert, dass zu der Zeit, zu welcher der Nerv entsteht, das Ciliarganglion mit einer grossen Platte von verdicktem Epithel verbunden ist, während die Wände der Praemandibularhöhle noch keine Muskelzellen gebildet haben.

Platt (26) untersuchte bei Acanthias die ersten Entwicklungsvorgänge am Kopf. Vf. kommt zu folgenden Resultaten: Das Darmrohr erstreckt sich zuerst jenseit der Neuralplatte bis zum vorderen Ende des Embryo. Das Herabwachsen des Infundibulums trennt einen vorderen Theil des Rohres von dem bleibenden Tractus. Die Chordarinne erstreckt sich bis zum vorderen Ende des primitiven Darmrohrs, obgleich die eigentliche Chorda in den Zellen endigt, welche den vorderen Theil der Mandibularhöhlen mit der dorsalen Wand des Darmrohres verbinden. Jener Theil des Darmrohres, welcher in der Höhe des Infundibulum liegt, lässt das vordere Kopfhöhlenpaar entstehen. Diesen folgen die Prämandibularhöhlen, welche im Gewebe entstehen, das von der dorsalen Wand des Darmrohres auswächst. Die Mandibularhöhle entsteht durch die Verschmelzung zweier Höhlen, deren jede einem Somiten homolog zu sein scheint. Drei Mesodermsomiten liegen über dem Hyoidbogen. Ein Nervencomplex entsteht vom Neuralkamm, vor den Trigeminus und Trochlearis Anlagen. Derselbe lässt den primitiven Olfactorius entstehen und einen hinter demselben gelegenen Nerv, welchen Vf. den „Thalamicus" nennt nach seinem Ursprung zwischen Mesencephalon und Thalamencephalon. Dieser Nerv ist wahrscheinlich die primitive oder dorsale Wurzel des Oculomotorius. Zellen, welche von der gemeinschaftlichen Neuralanlage des Thalamicus und der Riechnerven ausgehen, verbinden sich mit den Wänden der vorderen und der Prämandibularhöhle. In den Wänden beider Höhlenpaare bilden sich später Muskelzellen. Wir haben folglich sowohl sensible wie motorische Elemente zweier Kopfsegmente vor der Mandibularhöhle. Sowohl vor wie hinter dem Infundibulum findet eine Verschmelzung statt zwischen dem Ektoderm und den median gelegenen ventralen Zellen, welche einerseits die vorderen Kopfhöhlen, andererseits die Prämandibularhöhlen verbinden. Insoweit als diese Zellen aus der ventralen Wand des Darmrohres entstehen, ist es möglich, die Verschmelzung als beweisend für die Rückbildung von vor der hyomandi-

bularen gelegenen Kiemenspalten zu deuten. Die obige Deutung wird durch folgende Thatsachen unterstützt: 1. dass sich bei Batrachus Taschen des Darmrohres vor dem Mandibularbogen nach aussen öffnen, und zwar in der Gegend des künftigen Mundes; 2. dass bei Batrachus Zellen vom Ektoderm gebildet werden, welche den lateralen Rand der Prämandibularhöhle treffen. Bei Batrachus ist die Mundeinstülpung doppelt, und zuerst theilt eine mediane Scheidewand die Mundöffnung.

Schmidt (28) untersuchte Axolotllarven von einer Gesammtlänge von 6,5—33,0 mm Länge. Fixirung: Chromsäure, bei älteren Larven zuerst einige Stunden Flemming'sche Lösung, dann Chromessigsäure, bei einigen Exemplaren Kleinenberg'sche Pikrinschwefelsäure. Zerlegung des Schwanzendes in Schnittserien nach Durchtränkung mit Paraffin. Vf. fasst seine Ergebnisse folgendermaassen zusammen: Prof. Barfurth theilt die Entwicklung der Chorda in drei Hauptphasen ein, denen Vf. nach seinen Befunden noch Unterabtheilungen beifügt: 1. Ausbildung der Chorda dorsalis mit den bekannten hyalinen Chordazellen. a) Die Chorda ist durchweg ein Strang dicht an einander liegender protoplasmatischer Zellen; auf dieses Stadium ist Vf. in seiner Arbeit nicht eingegangen, weil es bereits genau beschrieben ist. b) die Zellen der Chorda werden hyalin, enthalten aber in ihren protoplasmatischen Theilen zahlreiche Dotterplättchen; protoplasmatische Rindenzellen (Chordaepithel, Gegenbaur), die „continuirliche Rindenschicht" (Goette). Die protoplasmatischen Rindenzellen sind zunächst nicht sichtbar, erscheinen aber, wenn die Dotterschollen resorbirt sind. Die letzten Zellen am Schwanztheil sind durchweg protoplasmatisch. c) Die Dotterplättchen sind aus der Chorda geschwunden, der protoplasmatische Rindensaum wird discontinuirlich, indem das Protoplasma der hyalinen Zellen ganz schwindet; die protoplasmatischen Zellen an der Peripherie bilden nun das „Chordaepithel", welches aber keine continuirliche Zellschicht darstellt, sondern aus einzelnen, der Innenseite der inneren Chordascheide dicht anliegenden Zellen besteht. Diese Zellen spielen die Rolle einer Matrix. Am äussersten Schwanzende finden sich protoplasmatische Zellen, die Uebergänge in hyaline aufweisen. — 2. An das caudale Ende setzt sich ein Stab an, der Chordastab (Barfurth). a) Die protoplasmatischen Zellen am Ende der Chorda wandeln sich nicht in hyaline um, sondern bleiben protoplasmatisch und häufen sich zur *ersten Anlage des Chordastabes* an; ihre Zellgrenzen sind undeutlich. b) Die Grenzen der Zellen im Chordastab werden deutlich. c) Zwischen den Zellen des Chordastabes bildet sich Intercellularsubstanz; in den Zellen treten lichte Stellen auf. Die Intercellularsubstanz wird knorplig. — 3. Die Chorda wird von der sich mächtig entwickelnden äusseren Chordascheide von Strecke zu Strecke eingeschnürt, und der Chordastab gliedert sich in sich selbst. Diese Vorgänge leiten die Wirbelbildung ein.

Nach Vf.'s Befunden beginnt jedoch die Gliederung im Stab früher als die Wirbelbildung im Schwanze.

Graf *Spee* (30) hat hauptsächlich Kaninchen- und Meerschweinchenembryonen vom Stadium der Keimblase bis fast zur vollen Reife untersucht, indem er die Eigenschaften des Fettes, durch Ueberosmiumsäure geschwärzt, durch Terpentin, Xylol, Nelkenöl u. s. w. aber nachträglich wieder entfärbt und unter Hinterlassung einer Lücke an seiner Stelle wieder aufgelöst zu werden, benutzte, um das Auftreten von Fett zu verfolgen. Das dabei gefundene Resultat ist im Allgemeinen das, dass die Production von Fett in Form mikroskopisch nachweisbarer Körnchen, von den frühesten Entwicklungsstufen an gerechnet, ausschliesslich vom Entoblasten besorgt wird, in diesem Keimblatt die Fettbildung eine ausserordentlich massenhafte ist, anfangs im ganzen Entoblasten, die Chordaplatte mit gerechnet, sich findet, später aber sich auf die zur Leber differenzirten Theile des Entoblasten beschränkt.

White (31) scheint es eine wahrscheinliche Theorie, dass die Ursache des Auftretens der Warmblüter der Wechsel des Wasser- und des Landlebens war, ebenso wie dieser Wechsel das Auftreten eines Luftathmungsapparates veranlasste.

Zimmermann (32) findet bei Kaninchen- und Hühnerembryonen, am schönsten bei Selachiern (Mustelus und Acanthias überaus deutlich) Abschnitte am Medullarrohr vor der ersten Urwirbelanlage, Encephalomeren. Das primitive Vorderhirn theilt sich in zwei, die Mittelblase in drei, die Hinterhirnblase in drei Abschnitte, und dahinter liegen noch fünf weitere Encephalomeren. Auf diese Weise entstehen aus den acht ursprünglichen Wülsten (Kupffer) im Ganzen dreizehn, worunter acht secundäre, aus den drei vordersten. Bei allen Wirbelthierklassen gehen die einzelnen Kopfnerven stets von ein und demselben Encephalomeren ab. Der Vf. giebt eine Tabelle, in welcher er die einzelnen Nerven mit ihren dorsalen, lateralen und ventralen Wurzeln nach ihren Ursprüngen von den einzelnen Encephalomeren eingezeichnet hat, und fügt einzelne Erläuterungen hinzu. Ausser der dorsalen und lateralen Wurzel des Glossopharyngeus hat Vf. auch eine ventrale Wurzel beim Menschen und Kaninchen deutlich erkennen können, bei eben denselben fand er auch ventrale Wurzelfasern des Vagus. Bei Säugern fand Vf. zwischen den Encephalomeren, und zwar speciell im Bereich des Hinterhirns und Nachhirns, regelmässig Arterienäste, welche ursprünglich aus der Kopfaorta hervorgehen, später aber, sobald sich zwischen ihnen jederseits je eine Längsanastomose entwickelt hat, welche beide zur Basilaris verschmelzen, nur noch mit dieser in Verbindung stehen, indem der Zusammenhang mit der Aorta verloren geht. In der Discussion bemerkt *Froriep*, dass er Maulwurfsembryonen zur Demonstra-

tion mitgebracht habe, welche im Zwischenhirn zwei, im Mittelhirn drei Abschnitte zeigen, die den Eindruck einer metameren Anlage hervorrufen.

XII.

Eihäute und Placentation.

1) *Abel, Karl,* Zur Anatomie der Eileiterschwangerschaft nebst Bemerkungen zur Entwicklung der menschlichen Placenta. Mit 6 Abbildungen. Archiv f. Gynäkologie. Bd. XXXIX. Heft 3. S. 393—435. (Referat s. Mensch.)

2) *Ackermann, Th.,* Zur normalen und pathologischen Anatomie der menschlichen Placenta. Internationale Beiträge zur wisssensch. Medicin. I. S. 583—616. 2 Tafeln.

3) *Bergonzini, Curzio,* Osservazioni sopra gli annessi fetali di due embrioni umani di 13 e di 5 millimetri di lunghezza. Rassegna di scienze mediche. Anno VI. No. 9. Septembre 1891. p. 373—388.

4) *Birch-Hirschfeld, F. V.,* Ueber die Pforten der placentaren Infection des Fötus. Ziegler, Beiträge zur pathol. Anat. u. Physiol. IX. S. 383—427. 3 Tafeln.

5) *Bockelmann,* Eine Drillingsnachgeburt. Bericht über die Verhandlungen der Gesellschaft für Geburtshülfe und Gynäkologie zu Berlin vom 24. April bis 8. Juli 1891. Zeitschrift f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XXII. 1891. Heft 2. S. 464. (Referat s. Mensch.)

6) *Bumm, E.,* Ueber die Entwicklung der menschlichen Placenta. Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1891. Nr. 5. S. 78—80 und Nr. 6. S. 81—85. Münchener med. Wochenschr. Jahrg. 38. 1891. Nr. 32. S. 563—564. (Referat s. Mensch.)

7) *Derselbe,* Ueber die Entwicklung der menschlichen Placenta. Physikalisch-medicinische Gesellschaft zu Würzburg. Sitzung vom 11. Juli 1891. Wiener klin. Wochenschr. Jahrg. 4. 1891. Nr. 33. S. 618. (Referat s. Mensch.)

8) *Duval, M.,* Le placenta des rongeurs. Avec 4 planches (suite). Journal de l'anatomie et de la physiol. Année XXVII. No. 1. p. 24—73. IV Tafeln. Suite. No. 4. p. 344—395. 4 Tafeln. 1890. (1891 erschienen.) Suite. p. 521—592.

9) *Eberhardt, J.,* Ueber Gerinnungen in der Placenta. Diss. Bern 1891. 33 Stn. (Referat s. Mensch.)

10) *Fenzi, G.,* Sulla struttura normale della placenta umana e sull' infarcto bianco della medesima. La riforma medica. Anno 7. No. 7. p. 75. Napoli 1891. (Monit. zool. ital. II. No. 8. p. 146.)

11) *Fleischmann, A.,* Entwicklung und Structur der Placenta bei Raubthieren. Sitzungsber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. XXXV. S. 661—671.

12) *Gottschalk, Sigmund,* Weitere Studien über die Entwicklung der menschlichen Placenta. Mit 11 Abbildungen. Archiv f. Gynäkol. Bd. XL. Heft 2. S. 169—244.

13) *Derselbe,* Zur Entwicklungsgeschichte der menschlichen Placenta. Verhandlungen des X. internat. med. Congresses zu Berlin. Bd. III. 'Abtheilung 9. Geburtsh. u. Gynäkol. 1891. S. 177—178.

14) *Gunsser, E.,* Ueber einen Fall von Tubarschwangerschaft. Ein Beitrag zur Lehre von den Beziehungen zwischen den Chorionzotten und deren Epithel zu dem mütterlichen Gewebe. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. II, 6. S. 225—235.

15) *Heinricius, G.,* Ueber die Entwicklung und Structur der Placenta bei der Katze. Mit 2 Tafeln. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXXVII. Heft 3. S. 357—374.

16) *Klebs, E.*, Zur vergleichenden Anatomie der Placenta. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXXVII. Heft 2. 8. März 1891. S. 335—356. Mit 1 Tafel.

17) *Klein, Gustav*, Entwicklung und Rückbildung der Decidua. Aus d. kgl. Universitäts-Frauenklinik in Würzburg. Mit 1 Tafel. Auszugsweise vorgetragen auf dem Congresse der deutschen Gesellschaft für Gynäkologie. Bonn 1891. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XXII. 1891. Heft 2. S. 247—295.

18) *Krukenberg, R.*, Ein amniotischer Zwilling. Bericht über die Verhandlungen der Gesellsch. für Geburtshülfe und Gynäkologie zu Berlin vom 24. April bis 8. Juli 1891. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XXII. 1891. Heft 2. S. 465—467. (Referat s. Mensch.)

19) *Minot, Charles Sedgwick*, A theory of the structure of the Placenta. Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. 1891. Nr. 5. S. 125—131.

20) *Derselbe*, On the fate of the human Decidua reflexa. Abstract. Proceedings of the American Association for the Advancement of Science for the 33 Meeting held at Indianopolis. Indiana. August 1890. Salem 1891. S. 343—346.

21) *Mitsukuri, K.*, On the foetal membranes of Chelonia. Contributions to the embryology of Reptilia. II. With 10 plates. Journal of the College of Science Imperial University Japan. Vol. IV. Part I. S. 1—53. 1891. (Referat American Naturalist. 1891. p. 381.)

22) *Reinstein-Mogilowa, Anna*, Ueber die Betheiligung der Zellschicht des Chorion an der Bildung der Serotina und Reflexa. Virchow's Archiv. Bd. CXXIV. S. 522—545. 1 Tafel.

23) *Romiti, G.*, Sull' anatomia della placenta nella gravidanza addominale. Congresso medico di Siena. Mon. zool. ital. II. No. 8. p. 167—168 u. Arch. ital. de biol. XVI. p. VIII.

24) *Derselbe*, Sur l'anatomie de l'utérus en gestation. Archives italiennes de biologie. T. XV, 2. p. 254—261.

25) *Derselbe*, Sur l'anatomie du placenta dans la grossesse abdominale. Compte rendu des travaux d'anatomie, de physiologie et de pathologie du XIV. congrès de l'association médicale ital. Sienne 16—20 août 1891. Archives italiennes de biologie. Tome XVI. 1891. p. VIII.

26) *Rumpe*, Ueber einige Unterschiede zwischen eineiigen und zweieiigen Zwillingen. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XXII. 1891. Heft 2. S. 344 bis 358.

27) *Selenka, E.*, Studien über Entwicklungsgeschichte der Thiere. 5. Heft. 1. Hälfte. Wiesbaden, Kreidel. 1891. 4°. S. 173—206. 7 Tafeln.

28) *Derselbe*, Zur Entstehung der Placenta des Menschen. Biolog. Centralbl. Bd. X. Nr. 24. 15. Jan. 1891.

29) *Strahl*, Ueber Umwandlung einer gürtelförmig angelegten in eine doppelt scheibenförmige Placenta. Verhandl. der anatom. Gesellsch. auf der 5. Versamml. 1891. S. 121—124.

30) *Stuart, T. P. Anderson*, A mode of demonstrating the developing membranes in the chick. The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXV. New Series. Vol. V. 1891. Part III. p. 299—300.

31) *Virchow, H.*, Der Dottersack des Huhnes. Internat. Beiträge zur wissensch. Medicin. Bd. I. S. 223—353. 5 Tafeln. (Referat s. Vögel.)

32) *Young, A. H.*, On some recent observations on the development and structure of the Placenta. Medical Chronicle. Manchester 189. Vol1. XIV. p. 262—266.

33) *Zentler, Maurice*, Des rapports du poids du foetus au poids du placenta. Paris, 1891. 4°. 39 pp. Thèse.

A. Fleischmann (11) hat früher für die Bildung der Placenta bei Fuchs und Katze folgendes Bild entworfen. Auf dem ektodermalen Chorion der Raubthierkeimblase, das innig der Oberfläche der Uterinschleimhaut anliegt, entstehen frühzeitig hohle Zotten. Sie dringen in die Mündungen der Uterindrüsen ein und wachsen während der Schwangerschaft bis zum Grunde derselben. Damit geht gleichzeitig eine Zerstörung des Epithels sowohl der Uterinschleimhaut, wie der Drüsenschläuche einher. Deshalb kann man die Drüsenlumina als vorgebildete und während der Schwangerschaft sich erweiternde Höhlen ansehen, die von den Zotten durchwachsen werden, um eine innige Verflechtung kindlicher und mütterlicher Theile zu erreichen. Vf. verwahrt sich gegen die ihm unterschobene Absicht, als wollte er das Einwachsen der Chorionzotten in Uterindrüsen als allgemeine Norm der Placentarbildung im Kreise der Säugethiere betrachten. Mit Strahl und Heinricius stimmt Vf. in Folgendem überein. 1. Das Uterinepithel schwindet nach Anlagerung des Eies. 2. Die Uterindrüsen treiben seitliche Ausbuchtungen und erweitern sich allmählich zu grossen Hohlräumen. 3. Das Epithel dieser Drüsen wuchert sehr stark, faltet sich gegen das Lumen vor und geht zu Grunde. 4. Das Bindegewebe der Schleimhaut erleidet eine tiefgreifende Umwandlung seiner Structur, indem die Fasern ganz verschwinden. 5. In späteren Stadien stecken alle Chorionzotten in den erweiterten Drüsenräumen. Dagegen nehmen Strahl und Heinricius an, die Zotten könnten überhaupt nicht (Heinricius) oder nur in beschränktem Maasse (Strahl) in die Drüsenhöhlungen einwachsen. Schnitte, welche das Einwachsen in die Drüsen unzweifelhaft zeigen, erhält man nach Vf. nur bei ganz bestimmter Schnittrichtung, wobei berücksichtigt werden muss, dass die Placentaranlage die Form eines Kugelmantels hat und Chorionzotten wie Drüsen radiär durchlaufen. Bei der Anlagerung der Keimblase an die Uterinschleimhaut geht das Epithel derselben zu Grunde; dies bezeichnet Vf. für alle Raubthiere als Regel. Gleichzeitig dem Eindringen der Zotten schwindet das Epithel an den Mündungsabschnitten der Drüsen, und allmählich geht das ganze Epithelkleid derselben zu Grunde, mit Ausnahme der in der Tiefe liegenden Drüsenendstücke. Es tritt eine Formwandlung der Drüsen des placentaren Schleimhautbezirkes ein, wie Vf. das Studium einer grösseren Anzahl von Raubthieren, wie Marder, Iltis, Fischotter, Wiesel zeigte. Ihre Form zeigt in einzelnen Familien und Gattungen typische Verschiedenheiten. Die Formänderung der Uterindrüsen, besonders der Katze, entspricht fast ganz dem histologischen Bilde des adenomatösen Krebses des Magens und des Dickdarmes. Früher hat Vf. den Ausdruck Syncytium für amorphe, aus dem zu Grunde gehenden Uterindrüsenepithel gebildete Massen eingeführt. Den Ansichten von Heinricius, der die Herkunft des Syn-

cytiums für Hund und Katze aus Bindegewebszellen der mütterlichen Schleimhaut ableitet, und Strahls, nach dem das Syncytium in der Placenta des Hundes vorwiegend durch Veränderungen der Epithel- und Drüsenzellen in eine vielkernige Plasmamasse entstehen, doch auch unter Betheiligung von Bindegewebszellen an der Umwandlung, tritt Vf. nicht bei.

Gottschalk (12 und 13) untersuchte einen der Lebenden operativ entnommenen, dreimonatlich schwangeren Uterus bicornis septus unicollis mit geschwängertem rechten Horne und der Placenta in situ. Fixation unaufgeschnitten in Alkohol. Schneiden nach Durchtränkung mit Celloidin. Schnittfärbung mit Hämatoxylin, Pikrolithioncarmin und Alauncarmin. Früheren Untersuchungen Gottschalk's diente ein gleich einwandfreies Präparat aus der ersten Hälfte des zweiten Monats. In der ersten Hälfte des *zweiten* Monats ist das Schleimhautepithel an der Placentarstelle geschwunden, die Schleimhautoberfläche ist hier durch starke papilläre Wucherungen unregelmässig zackig. Die Zotten sind zum Theil mit diesen papillären Erhebungen mehr oder weniger locker verbunden, zum Theil lagern sie in den Vertiefungen der Schleimhautoberfläche, zum Theil sind sie in weitgeöffnete Gebärmutterdrüsen hineingewachsen. Die Zotten haben einen einfachen Epithelmantel mit doppelter Kernlage. Vf. unterscheidet drei Schichten der Serotina. Die Hauptentwicklung der Placenta geht in der mittleren „spongiösen“ Schicht vor sich. Durch das Wachsthum der Serotina bereits in der ersten Hälfte des zweiten Schwangerschaftsmonats gehen in der mittleren Schicht der Serotina stellenweise grosse Hohlräume aus Verschmelzung benachbarter Drüsenräume hervor. Die Gefässe sind in der Musculatur bereits stark erweitert. „Unter dem starken Blutandrange nach der Serotina sind nicht blos die äussersten Windungen der maximal erweiterten Arterien von der kräftigen Blutwelle durchbrochen, nicht nur die arteriellen und auch die venösen Capillaren cavernös erweitert und vereinzelt in den Placentarraum geöffnet worden, sondern das Blut hat sich neue freie Bahnen aus den arteriellen und venösen Capillaren und Gefässen in die anliegenden Drüsenräume hinein geschaffen.“ Vf. hatte in einer früheren Arbeit den Satz aufgestellt, dass die Blutwelle in den äussersten arteriellen Windungen fötalwärts sich eine Pforte geschaffen hat, durch welche die Zotten bequem in die Blutbahnen direct eindringen könnten, ohne das Gefässendothel durchbohren zu müssen. An zwei Schnittpräparaten findet er jetzt seine Hypothese verwirklicht. Im *dritten* Monat sind die drei Schichten der Serotina noch viel leichter (anatomisch und physiologisch) zu unterscheiden. Die Zotten durchsetzen die Serotina wie eine Neubildung nach allen Richtungen. Das Blut erweitert sein Bett immer mehr, die Capillaren und Venen verlieren im oberen Drittel der Serotina ihre Wandung; die

Drüsenräume werden unter Verlust ihres Epithels in Bluträume umgewandelt. Es bilden sich breite Gefässdrüsenbahnen, auf welchen die Zotten in die Tiefe der Schleimhaut vordringen. Bezüglich des Zwischenzottenraumes kommt Vf. zu folgender Erklärung: „Die Zwischenzottenräume setzen sich zusammen aus dem fötalen Zottenraume“ (so nennt Vf. den Raum, welchen die Chorionzotten inne haben, wenn sie eben mit der Serotina in Verbindung treten), „und aus den, unter partieller Zerstörung des Serotinagewebes erweiterten und in wandungslosen Räumen vereinigten mütterlichen Gefäss- und Drüsenbahnen.“ „Der gesammte Zwischenzottenraum wird also begrenzt: Nach oben (fötalwärts) von dem häutigen Chorion und seinen Zotten, nach unten (uterinwärts) von dem Reste der Uterinschleimhaut (andernfalls stellenweise unmittelbar von der Gebärmuttermusculatur), nach aussen im ganzen Umkreise von dem decidualen Grenzwalle (Schlussring Waldeyer's).“ Dann bespricht Vf. folgende Kapitel: Der deciduale Grenzwall. Der Ringsinus. Die placentare Blutbewegung. Das Flächenwachsthum der Placenta. Bedeutung des decidualen Grenzwalls für dasselbe. Die Placenta praevia, Placenta marginata, Placenta succenturiata, die decidualen Septa der Placenta. Das Fibrin, ein physiologisches Erzeugniss der Placentarentwicklung. Das Chorion frondosum und seine Zotten am Ende des dritten Schwangerschaftsmonats. Vergleichend anatomische Schlussbetrachtungen.

Heinricius (15) hat die Entwicklung der Placenta bei der Katze untersucht; er schildert eine Reihe von Entwicklungsstadien, beginnend mit einem Falle, bei dem die Chorionzotten anfangen in die Schleimhaut einzudringen. Er findet, dass um diese Zeit die Uterindrüsen nicht mehr in das Lumen der Gebärmutter einmünden; die Ausführungsgänge sind nach der Oberfläche hin von einer Bindegewebslage bedeckt, die Drüsen sind ringsum verschlossen. In diese bindegewebige Schicht wachsen die Chorionzotten hinein. Vf. nimmt Stellung gegen Fleischmann, nach dem die Zotten bei der Katze unmittelbar und durchgängig in Uterindrüsen hineinwachsen sollen, was Vf. nicht annimmt. Das Syncytium fasst Vf. als eine Art Decidualbildung auf und glaubt, dass es sich bei der Syncytiumbildung bei der Katze um eine Umwandlung mütterlicher Zellen handle und zwar von Zellen bindegewebiger Natur. Die Zellenklumpen und das Netzwerk, welche im späteren Entwicklungsstadium das Lumen der Drüsen ausfüllen und von *Strahl* für eine Vorstufe des Syncytium gehalten werden, fasst Vf. als Secretionsproducte des Uterusepithels, als sogenannte Uterinmilch auf. Vf. glaubt, dass diese Massen durch die oberflächliche Bindegewebsschicht in die Uterincavität gelangen, wo sie vermuthlich von den Zellen des Ektoderms resorbirt werden. In späteren Stadien (Embryo 5 cm lang) ist das Syncytium zum grossen Theil verschwunden. Ferner haben die

Chorionzotten nunmehr die tiefen erweiterten Drüsenräume erreicht, sich in sie versenkt, und es hat das Chorionepithel daselbst eine andere Form angenommen, welche geeignet erscheint, die in den Drüsenräumen befindlichen Zellenproducte, die sogenannte Uterinmilch, aufzunehmen. Etwas weiter von der Placenta entfernt sieht man Anhäufungen (auch schon in früheren Stadien) von Blut zwischen Uterinschleimhaut und Chorion, welches Vf. wie das Blut im grünen Saum der Hundeplacenta als extravasirtes auffasst. Vf. nimmt an, dass das Chorionepithol dort, wo es die Blutanhäufungen ausserhalb der Placenta bei der Katze bekleidet, die Eigenschaft, in sich rothe Blutkörperchen aufnehmen zu können, besitzt und diese wahrscheinlich so zu verändern vermag, dass sie weiterhin als Nahrung dienen können. Bei einem älteren Stadium (Embryo von 9,5 cm) fand Vf. keine Blutanhäufungen mehr zwischen Uterusschleimhaut und Chorion.

Klebs (16) untersuchte den graviden Uterus der weissen Ratte. Hier finden sich die arteriellen Zuflüsse vorzugsweise in dem der Subplacenta anliegenden Uterusabschnitt, die Venen dagegen unter der Periplacenta. Der Blutstrom in der Decidua vera ist von der arteriellen Eintrittsstelle nach Art einer Fontaine gegen das Uteruscentrum gerichtet, ein hier durch das Ueberwiegen querverlaufender Bahnen bedingter Widerstand lenkt einen bedeutenden Theil des Stromes von vornherein nach den Seiten der Placenta hin ab. Am Ende des Gefässsystems, in den Seitentheilen der Placenta, bleiben bedeutende Triebkräfte disponibel, durch welche die relativ grosse Blutmasse in die Abflussvenen geschafft wird. Es findet sich ein Zustand arteriell capillarer Stauung, für den die Erweiterung des Capillarraums (der Gefässbahnen, der Decidua vera) die Ursache ist. Dem höheren Capillardruck leistet in der Decidua vera ein Gewebe Widerstand, welches als zellreiches Granulationsgewebe bezeichnet werden kann. Dasselbe stellt ein feines Maschennetz dar mit sehr dicht eingelagerten grosskernigen Zellen (perivasculäre Zellen), dieselben füllen bei der Ratte den ganzen Raum zwischen den Gefässen aus. Die innere Oberfläche der decidualen Gefässschicht zeigt glatte Muskelfasern. Es nehmen auch die muskelhaltigen Theile der Uterinwand an der Decidualbildung Theil. In dem seitlichen Placentafelde breitet sich über den Gefässöffnungen eine zusammenhängende Schicht auffallend grosser platter Zellen aus; in der eigentlichen oder Gefässplacenta bildet diese Lage eine aus etwa 6—7 übereinandergeschichteten Zellen bestehende Lage. Diese äussere Oberfläche dieser Monstrezellenschicht giebt Aufschluss über die Bedeutung derselben. Dieselben senden regelmässige Einsenkungen in die weiten Gefässöffnungen der vasculären Schicht, welche wie Zapfen in dieselben eintreten, ohne sie gänzlich auszufüllen. Die Chorionzotten werden nur von fötalem Epithel überzogen, dem sich vielleicht stellenweise endo-

theliale Elemente beimischen. Ueber die Eihäute wird beigefügt: Die Eihäute bestehen in der ganzen Ausdehnung des Eisacks der Ratte aus 3 Lamellen, die sich leicht von einander trennen, Amnios, die allantoide Schicht, welche eine continuirliche Lage Allantoisepithel besitzt, und eine dritte Schicht, welche Vf. geneigt ist, für den ursprünglichen inneren Zellüberzug der Zona pellucida zu halten, eine Bildung, die aus eingewanderten Elementen hervorgeht, „seröse Membran". Antheilnahme dieser Eihautschichten an der Bildung der Placenta foetalis: Zunächst ist unzweifelhaft, dass die allantoide Gefässschicht der ersteren in die Gefässschicht der letzteren unmittelbar übergeht. Die Epithelschicht der Chorionzotten kann wohl nur von der allantoiden Epithelschicht abgeleitet werden. Der Verbleib der serösen Membran ist nicht zu ersehen, wegen fehlender Zwischenstadien. Ernährungsverhältnisse des Fötus: Durch die vasculäre Schicht der mütterlichen Placenta circulirt ein stark verlangsamter, aber unter relativ hohem Druck stehender Blutstrom, welcher, am Mesenterialansatz beginnend, in den Seitentheilen der sogenannten Peri-Placenta seine Hauptzuflüsse findet. Unter dem Einfluss der von diesem Strome in reichlicher Menge dem umgebenden Gewebe gelieferten Ernährungsmaterialien wird dieses in allen seinen Theilen eine mächtige hypertrophische Entwicklung erlangen. Dieselbe betrifft sowohl die mütterlichen Epithelien, hier repräsentirt durch eine einzige Uterindrüse, die bindegewebige Grundsubstanz, wie in erster Linie die Endothelien der sich erweiternden Gefässe selbst. Diese endotheliale Wucherung bildet in der Schichte der Monstrezellen den Abschluss der offenen Gefässmündungen; aber diese Schlussmembran ist keine undurchdringliche, sie lässt vielmehr in den zahlreichen Spalten, welche zwischen den Monstrezellen übrig bleiben, rothe Blutkörperchen hindurchtreten, und man findet die letzteren sowohl in dem breiten Spalte zwischen mütterlichem und fötalem Epithel, wie auch zwischen der dünner werdenden Ausbreitung der Monstrezellen in den Seitentheilen der Placenta und der serösen Membran des Eisackes. Der Abfluss kann nicht mehr auf die Triebkraft des Blutstroms zurückgeführt werden, indem Zufluss- und Abflusswege auf der gleichen Seite liegen und die durch das Sieb der Monstrezellen gepresste Blutmasse der unübersteiglichen Schranke der Chorionzotten und der serösen Eihaut begegnet. Die Triebkräfte zur Entleerung der interepithelialen (und intervillösen) Bluträume werden von der glatten Muskelschicht geliefert, welche die Innenfläche der vasculären Schicht der mütterlichen Placenta überzieht. Es lässt sich wohl annehmen, dass diese Auspressung in regelmässigen Zeiträumen sich wiederholt, deren Rhythmus von der Absorption des Sauerstoffs Seitens des Fötus und dem zunehmenden Kohlensäurereichthum des intervillösen Blutes abhängt. Mit einer allerdings etwas kühnen Metapher könnte somit

von einem Placentar-Herzen gesprochen werden. — Während die Rattenplacenta einem Typus entspricht, welcher als Aneinanderlagerung der fötalen und mütterlichen Bestandtheile bezeichnet werden kann, sind die Placenta des Menschen und des Kaninchens gebildet durch ein Hineinwachsen der fötalen Elemente in die mütterlichen Gewebe. Mit Bezug auf die Blutgefässe ist die Anordnung der vasculären Schicht der Kaninchenplacenta als eine geflechtartige zu bezeichnen, und man kann die letztere als eine plexiforme Placenta bezeichnen, während die menschliche Placenta die Bezeichnung einer Pl. cavernosa, die Rattenplacenta diejenige einer appositionellen, einer Pl. per appositionem verdienen würde. Alle drei Formen könnten aber auf den Charakter einer vasculären Placenta Anspruch erheben, indem es Bestandtheile des Blutgefässsystems sind, an welche sich die Chorionzotten anlagern. Somit dürfte die Weiterentwicklung des Organs in der Thierreihe wohl auf einer mit der fortschreitenden phylogenetischen Entwicklung zunehmenden Betheiligung des mütterlichen Gefässsystems beruhen. Die Ratte würde in dieser Beziehung die niedrigste Stufe einnehmen, das Kaninchen die stärkste Fixation der Fötusanlage darbieten, während bei dem Menschen die günstigsten Ernährungsbedingungen für den Fötus gewonnen sind.

Klein's (17) Resultaten entnehme ich Folgendes: 1. Die Oberflächen- bezw. Drüsenepithelien des Uterus werden sowohl bei intra- als bei extrauteriner Gravidität, und die Epithelien der Tube werden bei Tubengravidität cubisch, bis platt-, bis endothelähnlich niedrig, bleiben aber einreihig. Diese Veränderung ist schon von der Mitte des 1. Monats der Schwangerschaft an und gelegentlich noch bis 6 Wochen nach der Geburt, besonders nach Abort, nachweisbar. 2. Das gleichzeitige Vorkommen von Deciduazellen und niedrigem (cubischem bis plattem), einreihigem Drüsenepithel gestattet mit grösster Wahrscheinlichkeit den Schluss auf Schwangerschaft. 3. Die Epithelien werden nicht infolge von Druck oder passiver Dehnung niedriger, sondern infolge einer Quellung, welche auf veränderter Ernährung und Thätigkeit der Zellen beruht. 5. Die Decidualzellen sind ausschliesslich Bindegewebszellen, nicht Abkömmlinge des Epithels. 6. Es giebt zwei verschiedene Typen der Rückbildung der Decidua: *Erster Typus bei normalen Geburten*, Abstossung des grössten Theils der Decidua, Ersatz von den tiefsten, zum Theil zwischen den obersten Muskelbündeln liegenden Schleimhautresten, dem „eisernen Bestand an Mucosa"; dieser enthält vorwiegend bindegewebige „Ersatzzellen" nicht decidualen Charakters und zum Theil Drüsen mit Cylinderepithel. Das nekrotische Gewebe wird zum grössten Theile abgestossen, nicht resorbirt. *Zweiter Typus hauptsächlich nach Aborten der ersten Monate;* die Vera bleibt ganz oder theilweise unabgelöst zurück und wandelt

sich an Ort und Stelle zur Mucosa um; die nekrotischen Zellen werden resorbirt. Diese Rückbildung ist nach 4—6 Wochen beendet. 7. Die Decidua verfällt gegen Ende der normalen Schwangerschaft zum grossen Theile der Coagulationsnekrose, nur in geringem Grade der Verfettung.

Minot (19) stellt folgende Placentatheorie auf. Vf. hält die Placenta für ein Organ des Chorions. Das Chorion hat ursprünglich seine eigene Circulation und bildet die Scheibenplacenta durch Entwicklung von Zotten, welche in die degenerirende Uterusschleimhaut hineinwachsen; durch die Degeneration der mütterlichen Gewebe wird das mütterliche Blut näher an die Zotten gebracht, und die Degeneration kann so weit gehen, dass alles Gewebe des Uterus zwischen den Zotten verschwindet; ein Blatt der Mucosa erhält sich zwischen den Enden der Zotten und der Muscularis uteri, um die sogenannte Decidua zu bilden; die Placenta erhält ihr Fötalblut vermittelst grosser Blutgefässe, welche in das Mesoderm der Allantois laufen. Aus dieser scheibenförmigen Chorionplacenta hat sich die Placenta zonaria der Carnivoren, die diffuse Placenta der niederen Primaten und die metadiscoidale Placenta des Menschen entwickelt. Ein zweiter Typus der Placenta, der sich vielleicht aus dem ersten entwickelt hat, wird bei den Ungulaten gefunden; er ist charakterisirt durch eine vascularisirte Allantoisblase, welche sich mit einem jetzt vascularisirten Chorion verbindet um die fötale Placenta zu bilden, und durch das Fehlen einer Degeneration des mütterlichen Gewebes. Dieser Typus ist die Allantoisplacenta, welche manche interessante Modification aufweist.

Derselbe (20) giebt einen Abdruck seiner Arbeit: On the Fate of the Human Decidua reflexa with 1 Figure, Anatomischer Anzeiger Jahrg. V. 1890. pg. 639—643, jedoch ohne Abbildung. Referat siehe diese Berichte 19. Bd. pg. 686.

Reinstein-Mogilowa (22) untersuchte drei menschliche Eier aus dem ersten bis zweiten Monate und fasst die Ergebnisse folgendermaassen zusammen. 1. Die Drüsen der Serotina münden nicht in den grossen Placentarraum, sondern sind gegen denselben durch eine 3 bis 4 Zellenlagen dicke Schicht der Serotina, seltener durch Fibrin, abgeschlossen. 2. An der Serotina und Reflexa lassen sich folgende Schichten erkennen: a. Eine tiefere, welche die Hauptmasse dieser Membranen bildet und wesentlich aus grossen protoplasmareichen, meist länglichen und der Oberfläche parallel gestellten Zellen besteht, mit Blutgefässen und Drüsen. b. Diese wird nach dem Placentarraum von einer fast continuirlichen dünnen Lage von reticulärem, die charakteristische Farbenreaction Weigert's darbietendem Fibrin begrenzt. c. Auf dieser liegt eine vielfach unterbrochene Schicht grosszelligen Gewebes, von verschiedener Dicke, von dem Fibrin oft noch durch

lange schmale Spalten getrennt; seine Zellen sind kleiner als die der tieferen Schichte, polyedrisch, haben ein helles Protoplasma. 3. Das gleiche Gewebe findet sich in Form von Inseln zwischen den Zotten bis an das Chorion hin und geht in die Zellschicht der Chorionzotten über. Die Elemente der letzteren gleichen an den Uebergangsstellen völlig denen der Inseln. 4. Die Vera hat nur die Zusammensetzung wie die tiefere Schicht der Serotina. Die Fibrinschicht und das darauf liegende grosszellige Gewebe fehlt. 5. Alles dies spricht dafür, dass dieses unter 2 c und 3 beschriebene Gewebe nicht aus dem Gewebe der Serotina hervorgeht, sondern fötalen Ursprungs ist. Besonders interessant ist der Befund an dem zweiten der beschriebenen Eier. Hier hat offenbar die Lostrennung des Eies gerade an der Grenzfläche der beiden Schichten stattgefunden. An dem ausgestossenen Ei ist also nur fötales Gewebe vorhanden.

Rumpe (26) findet, dass eineiige Zwillinge durchweg schwächer entwickelt sind, als zweieiige, und ist dies vermuthlich ebensowohl in einer geringeren Primärveranlagung, als auch in einer mangelhafteren Ernährung durch die gemeinschaftliche Placenta begründet. Missbildungen und pathologische Zustände werden bei eineiigen Zwillingen ungleich öfter beobachtet, als bei zweieiigen; letztere bieten in dieser Hinsicht keinerlei Unterschiede gegenüber Eineiigen dar. Erblichkeit in der Hervorbringung von Zwillingen scheint fast ausschliesslich bei zweieiigen Zwillingen vorzukommen.

Selenka (28) untersuchte junge Keimblasen des Menschen. Er kommt zu dem Resultat, dass das Ei des Menschen während der ersten drei bis vier Wochen seiner Entwicklung nicht — wie man bisher allgemein annahm — frei und ohne Gewebsverbindung in der „Fruchtkapsel“ liegt, sondern dass dasselbe schon in der ersten Entwicklungswoche eine feste und dauernde Verbindung mit dem Uterus eingeht, indem die Chorionzotten in die Lichtungen der Uterindrüsen hineinwachsen. Auch bei den anthropoiden Affen geschieht nach Vf. die Anlage der Placenta durch das Einwuchern der Chorionzotten in die Weitungen der Uterindrüsen.

Strahl (29) bestätigt die Angabe von Daubenton, dass das Frettchen zwei scheibenförmige Placenten besitzt für eine ältere, dem Wurfe nahe Entwicklungszeit (35. Tag). In früherer Zeit der Gravidität fand Vf. eine gürtelförmige Placentaranlage, welche nur an der mesometralen Seite des Uterus eine minimale Unterbrechung besitzt. Die Umwandlung der gürtelförmigen in die doppelt scheibenförmige Placenta findet derart statt, dass im Bereich eines an der antimesometralen Seite des Uterus entstehenden, sehr ausgedehnten Blutextravasates die gesammte placentale Zone der Uteruswand zerfällt. Das zerfallene Gewebe wird anscheinend von den Chorionzotten, die es umgiebt, auf-

genommen. Der Vorgang der Einschmelzung der Placenta an der antimesometralen Uterinseite ist etwa am 24.—26. Tage der Trächtigkeit in vollem Gange, etwa am 28. bereits im Wesentlichen vollendet.

XIII.

Bewegungsapparat.

1) *Holl, M.*, Ueber die Entwicklung der Stellung der Gliedmaassen des Menschen. Anzeiger d. kais. Akademie d. Wissensch. in Wien 1891. Nr. IV. S. 29—31. (Referat s. Mensch.)

2) *Janosik, J.*, Le développement des vaisseaux sanguins et des nerfs du membre antérieur chez l'homme et chez quelques autres animaux. Auch czechisch in Archiv. bohêmes de médecine. t. IV. fasc. 2. 1 Tafel. (Referat s. Gefässsystem.)

3) *Mehnert, E.*, Untersuchungen über die Entwicklung des Os hypoischium (Os cloacae aut.), Os epipubis und Ligamentum medianum pelvis bei den Eidechsen. Morph. Jahrb. Bd. XVII. Heft 1. 1891. p. 123—143. Mit Tafel VIII. (Referat s. Reptilien.)

4) *Rabl*, Ueber die Entwicklung der Extremitäten und der Rippen der Wirbelthiere. Verhandl. der anatom. Gesellsch. auf der 5. Versamml. 1891. S. 228. Discussion, Froriep. S. 228—229. (Enthält nur die Angabe: Bericht ist nicht eingegangen.)

5) *Rosenberg, E.*, Ueber einige Entwicklungsstadien des Handskelets der Emys lutaria Marsili. Morphol. Jahrb. Bd. XVIII. Heft 1. 1891.

Rosenberg (5) untersuchte die Entwicklung des Handskelets an Embryonen von Emys lutaria Marsili, welche theils mit 1 proc. Chromsäurelösung, theils mit saturirter Pikrinsäurelösung fixirt und dann in der üblichen Weise in Alkohol von allmählich sich steigerndem Procentgehalt nachbehandelt wurden. Vf. beginnt mit den Untersuchungsergebnissen, welche das Hamatum betreffen. Bei einem Embryo von 8 mm Schildlänge, bei welchem alle Theile des Handskelets (bis auf einen, später zu erwähnenden) als deutlich differenzirte Knorpel vorliegen, finden sich statt eines Hamatum zwei völlig von einander isolirte Knorpel von annähernd ovoider Gestalt. Dieselben sind die zu postulirenden Carpale 4 und Carpale 5, die in typischem Verhalten zu ihren Metacarpalien vorliegen; dieselben stellen in diesem Stadium vollkommen selbständige Elemente dar. An Embryonen von 10 mm Schildlänge konnten verschiedene Stadien der Verschmelzung dieser Carpalia wahrgenommen werden. Aus diesem Nachweis ergiebt sich eine Stütze für Gegenbaur's Auffassung des Hamatum, welche dasselbe als ein Compositum aus zwei ursprünglich selbständigen Elementen betrachtet. — Auf die Frage nach einer etwaigen Composition des Radiocentrale aus zwei, eventuell drei Stücken giebt zunächst der Befund an dem

Embryo von 8 mm Schildlänge eine Auskunft. Diese besteht darin, dass sich mit Sicherheit feststellen lässt, dass von diesem im entwickelten Carpus recht voluminösen, mit seiner Längsachse quer gelagerten Theil im vorliegenden Entwicklungsstadium ein ulnarer, etwa ein Dritttheil des Volums des Ganzen betragender Abschnitt sich abgrenzen lässt. Dieser kann als ein ulnares Centrale gedeutet werden, da Anzeichen dafür zu finden sind, dass der übrige, grössere, radialwärts gelegene Theil nicht nur ein Radiale vorstellt, sondern seinerseits aus zwei Elementen sich componirt, welche als radiales Centrale und eigentliches Radiale aufzufassen sind. Diese und weitere Befunde bei anderen Embryonen scheinen Vf. immerhin ein bestimmteres Urtheil über die Existenz zweier Centralien bei einem Chelonier zu gestatten, als andere bis jetzt hierüber gemachte Angaben. Die Angabe Baur's, das von Gegenbaur bei Chelydra als Radiale bezeichnete Stück sei zweifellos ein Centrale, ist nach Vf. unhaltbar, dasselbe ist möglicher Weise ein Radiocentrale. — Daran schliesst sich eine Schilderung des Befundes hinsichtlich des „radialen Sesambeines“ oder des sogenannten Accessorium an der radialen Seite des Carpus. Bei dem Embryo von 8 mm Schildlänge zeigt sich das Accessorium der radialen Seite im Beginn der Differenzirung, es findet sich jedoch nichts bestimmt darauf Hinweisendes, dass die Sehnen bereits in Differenzirung begriffen seien, welche bei der Frage, ob das in Rede stehende Accessorium etwa durch Metamorphose eines Abschnitts derselben sich anlegt, zu berücksichtigen sind. Dieser Befund spricht für die Selbständigkeit der Anlage des Accessorium. Diese Auffassung wird unterstützt durch die Untersuchung der späteren Stadien. Es lassen sich Beziehungen der hier in Betracht kommenden Sehnen zum Accessorium direct oder indirect ausschliessen, und wenn man erwägt, dass der Begriff eines Sesambeines dieses letztere in seiner Entstehung von einer schon früher differenzirten Sehne abhängig macht, hier aber für die zeitlich früher zu Stande kommende Anlage des Accessorium Beobachtungen sich ergaben, so müssen diese, sowie die Möglichkeit, in späteren Stadien Beziehungen zu Sehnen auszuschliessen, es begründet erscheinen lassen, dass das hier vorliegende Accessorium nicht als Sesambein aufgefasst werden dürfe. Bei einem Embryo von 10 mm Schildlänge spricht sich der Beginn einer Verschmelzung des Accessorium mit dem Radiocentrale aus. Bei dem ältesten von Vf. untersuchten Embryo (25 mm Schildlänge) ist diese Verschmelzung vollzogen. Auch deshalb ist die Deutung des fraglichen Skeletstückes als Sesambein definitiv aufzugeben. Es bleibt (da die Auffassung, es handle sich um eine Neubildung, leicht zu widerlegen ist) nur die Deutung, dass hier ein aus früheren Zuständen auf dem Wege der Vererbung herübergenommener, rudimentär gewordener Skelettheil vorliegt, der ein Bestandtheil eines früher vollständig ge-

wesenen Radius der polyaktinoten Form des Extremitätenskelets ist, und den man mit Bezugnahme auf seine Lagerung kurz als „radiales Radienrudiment" bezeichnen kann. Eine specielle Homologie mit den Gebilden, welche bei Säugethieren als Präpollex bezeichnet werden, glaubt Vf. wegen bestehender Lageverschiedenheit nicht annehmen zu dürfen. Die von Leboucq und Kükenthal vertretene Anschauung über die Stammreihe und die Radien der höheren Wirbelthiere lassen sich auf Grund der bei Emys bestehenden Verhältnisse des Skelets der oberen Extremität widerlegen; es sind jedoch die bei Emys beobachteten Thatsachen nicht ausreichend, unter den anderen Möglichkeiten, die hinsichtlich dieser Frage Vertretung gefunden haben, eine einzelne als die wahrscheinlich richtige zu bezeichnen oder noch eine neue Möglichkeit zu statuiren.

XIV.

Gefässsystem und Milz.

1) *His, W. jun.*, Die Entwicklung des Herznervensystems bei Wirbelthieren. XVIII. Bd. d. Abhandl. d. math.-phys. Klasse d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Nr. I. 1891. 64 Stn. 4 Tafeln. (Referat s. Nervensystem und Sinnesorgane.)
2) *Hochstetter, F.*, Ueber die Entwicklung der Extremitätsvenen bei den Amnioten. Morphol. Jahrb. Bd. XVII. S. 1—43. 3 Tafeln.
3) *Janosik, J.*, Le développement des vaisseaux sanguins et des nerfes du membre antérieur chez l'homme et chez quelques autres animaux. Auch czechisch in Archives bohêmes de médecine. t. IV. fasc. 2. 1 Tafel. (Referat s. Gefässsystem.)
4) *Laguesse*, Le tissu splénique et son développement. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 5. 11. März 1891. S. 131—134.
5) *Phisalix, C.*, Mécanisme de certaines transformations dans la circulation veineuse de l'embryon humain. Verhandl. des X. internat. med. Congresses. Berlin 1890. (1891 erschienen.) Bd. II. Abht. 1. S. 89—92. (Vgl. das Referat: diese Berichte 1891 S. 715.)
6) *Vialleton, L.*, Développement des aortes postérieures chez l'embryon de poulet. Compt. rend. hebdomadaires de la société de biologie. Série IX. Tome III. No. 19. p. 426—428.
7) *Zimmermann*, Ueber die Kiemenarterienbogen des Menschen. Verhandl. des X. internat. med. Congresses. Berlin 1890. (1891 erschienen.) Bd. II. Abth. 1. S. 145—147. (Referat s. diese Berichte 1891 S. 715.)

Hochstetter (2) untersuchte die Extremitätenentwicklung an Eidechsen-, Säugethier- und Hühnerembryonen. Es geschah dies einmal nach Beseitigung des Amnios und Unterbindung der Nabelgefässe, in warmer physiologischer Kochsalzlösung (Eidechsen in Quellwasser von Zimmertemperatur). Andere wurden in eine rasch wirkende Fixirungsflüssigkeit gebracht und später in Nelkenöl untersucht. Auch Schnitt-

serien wurden untersucht. *Entwicklung der Extremitätsvenen bei Lacerta agilis.* — Bei einem Embryo vom fünften Tage nach dem Ablegen des Eies liess sich an der vorderen Extremität ein axiales Gefäss, in dem der Blutstrom gegen die Peripherie gerichtet war, nachweisen. Diese „Armarterie“ theilt sich im Endgliede der Extremitätenanlage, welches sich bereits abzugliedern begann, in mehrere Zweigchen, die in ein am Rande des Endgliedes (der Hand) befindliches Gefäss einmündeten. Aus dieser „Randvene der Hand“ floss das Blut nach zwei Richtungen hin ab, indem sich die Randvene einerseits in eine dem vorderen radialen und andererseits in eine dem hinteren ulnaren Rande der Extremitätenanlage folgende Vene fortsetzte, „radiale und ulnare Randvenen“ der vorderen Extremität. An der seitlichen Rumpfwand liess sich eine ziemlich bedeutende Vene erkennen. Der Blutstrom dieser „Seitenrumpfvene“ ging im vorderen Abschnitt nach vorwärts, im hinteren Abschnitte dagegen etwa vom 15. Segmente an nach rückwärts. An Sagittalschnitten ergab sich, dass die Seitenrumpfvene zunächt die ulnare Randvene, dann dorsal von dem Plexus und der Arteria brachialis kopfwärts weiter verlaufend auch die radiale Randvene aufnahm, um schliesslich in die Zusammenflussstelle der beiden Cardinalvenen von rückwärts her einzumünden. Die Gefässverhältnisse an der hinteren Extremität stimmen mit denen an der vorderen überein. Es fanden sich eine axial verlaufende Arterie, eine Randvene des Fusses und von dieser ausgehend eine tibiale und fibulare Randvene. Das hintere Ende der Seitenrumpfvene biegt ventralwärts und nach vorn zu um und mündet in die Umbilicalvene derselben Seite ein. An ihrer Umbeugungsstelle mündet in die Seitenrumpfvene eine ganz kleine Vene, welche von der Aussenseite der dem Rumpfe zunächst gelegenen Strecke der Extremität herkam. Sehr deutlich ist die mächtige Caudalvene und seitlich neben ihr eine schwächere Vene. Die tibiale Randvene mündet in die Seitenrumpfvene; die fibulare Randvene bildet die Wurzel der hinteren Cardinalvene ihrer Seite. — Dann folgt eine Umkehrung des Blutstromes in dem vorderen (radialen und tibialen) Randgefäss, offenbar unter dem Einfluss einer kleinen aus der Tiefe kommenden Arterie, welche in die vordere Randvene mündet und sich jetzt erweitert. Hand in Hand damit erfolgt ein Schwinden des proximalen Abschnittes der radialen und tibialen Randvene, und es besteht nun an vorderer und hinterer Gliedmasse in gleicher Weise nur mehr eine grössere, das Blut ableitende Venenbahn, die ulnare und fibulare Randvene. — Dann erfolgt abermals eine Umkehrung des Blutstroms in der radialen und tibialen Randvene, was dadurch zu erklären ist, dass der Zufluss aus der kleinen aus der Tiefe kommenden Arterie abnimmt. Der Abfluss des Blutes aus dem distalen Abschnitte der radialen Randvene erfolgt dann durch eine nunmehr erweiterte neu

entstandene Vene an der Aussenseite des Oberarmes. — Mit dem Hervorwachsen der Zehen und ihrer Knorpelanlagen werden die A. digitales communes deutlich, gleichzeitig erfährt die Randvene dort, wo sie von den Knorpelstrahlen berührt wird, beträchtliche Verengerungen, welche schliesslich zu einer Unterbrechung des Blutstromes in der Randvene der Hand und des Fusses und zur Bildung von Theilstücken führen. Schon vorher führt das in den Interdigitalräumen befindliche netzförmig gewordene Gefässbündel das Blut nicht mehr in der Richtung gegen die Randvene, sondern in der umgekehrten. Doch ist in dem dem Knorpelstrahle jeder Zehe anliegenden Gefässbüschel ein Gefäss vorhanden, welches das Blut peripheriewärts leitet. Ist die Trennung der Randvene in Theilstücke erfolgt, so bilden die dem Seitenrand der ersten und fünften Zehe entsprechenden Abschnitte der Randvene der Hand und des Fusses den Anfang der entsprechenden Randvene des Vorderarmes und Unterschenkels, und in die Enden eines jeden Theilstückes der Randvene münden neben der Spitze jeder Zehenanlage die A. digitales. Mit dem weiteren Fortschreiten des Wachsthums der Zehen entwickeln sich aus den Theilstücken der Randvene der Hand und des Fusses die V. digitales. Durch Vereinfachung des Venennetzes der Interdigitalräume bilden sich einfache V. digitales communes dorsales. Der Abfluss des Blutes erfolgt, auch gegen die Palma und Planta, indem sich palmare und plantare V. digitales communes bilden, die mittelst eines gemeinsamen Hauptstammes an der hinteren Gliedmasse in der Gegend des Kniegelenkes in die fibulare Randvene, an der vorderen Gliedmasse proximalwärts vom Handgelenke in die radiale Randvene einmünden. Häufiger bildeten die V. digitales communes palmares auch in der Palma ein Venennetz, aus welchem ein gemeinsamer Abzugsstamm sich entwickelte. Gerade an der Hand zeigen diese Venen in ihrer Entwicklung grosse Mannigfaltigkeit. Immerhin aber hat vor Allem die radiale Randvene des Vorderarmes durch den neugewonnenen Zufluss aus der Palma sich beträchtlich verstärkt. Später stellt sich eine Verbindung sämmtlicher V. digitales dorsales communes mit den Hand- und Fussrückenvenen her, auf dem Handrücken münden die V. digitales dorsales communes oder die V. digitales direct in ein grossmaschiges Venennetz ein, aus dem meist eine Vene mit der Mündung in die radiale und eine mit der Mündung in die ulnare Randvene hervorgeht. Am Fussrücken findet sich gewöhnlich ein Venenbogen, der sich in eine Vene fortsetzt, die in die fibulare Randvene mündet. — Die letzten Veränderungen bestehen in der Reduction sämmtlicher palmarer und plantarer Venen. „An der hinteren Extremität bleibt demnach, deutlich nachweisbar von den ursprünglichen Venen, nahezu unverändert nur der Oberschenkelabschnitt der fibularen Randvene erhalten; ob auch von ihrem Unterschenkelabschnitt etwas erhalten

bleibt, konnte ich nicht mit Bestimmtheit nachweisen. An der vorderen Extremität ist die ulnare Randvene vollkommen, die radiale Randvene dagegen nur in ihrem Vorderarmabschnitt erhalten geblieben und hat am Oberarm eine secundäre Abflussbahn gewonnen, die jedoch nun die bedeutendste Venenbahn der Extremität bildet." Im Folgenden werden die geschilderten Verhältnisse mit denen bei Varanus niloticus, Alligator lucius, Lacerta viridis und Emys europaea verglichen. *Entwicklung der Extremitätsvenen des Hühnchens.* Beim Hühnchen findet Vf. ursprünglich dieselben Venenstämme der Extremitätenanlagen mit denselben Einmündungsverhältnissen in die Rumpfvenen wie bei Lacerta, nur ist die topographische Beziehung des proximalen Abschnittes der ulnaren Randvene zur Arterie und dem Plexus brachialis eine andere. Auch die ersten an der Wurzel der Extremitäten auftretenden secundären Venenstämme zeigen eine grosse Aehnlichkeit mit den entsprechenden Venen bei Lacerta, aber in der weiteren Entwicklung macht sich eine bedeutende Divergenz geltend, eine Divergenz, welche zunimmt, je mehr sich die Form der Extremitäten dem definitiven Zustande nähert und von der Form der Extremitäten bei Lacerta-Embryonen abweicht." Entwicklung der Extremitätsvenen beim *Kaninchen.* Bei einem Embryo von der Mitte des 12. Tages waren alle primitiven Extremitätsvenen deutlich entwickelt. Es ergiebt sich, dass beim Kaninchen von den primitiven Venenstämmen der Extremität die des ulnaren Randes in ihrem Oberarmabschnitte als V. brachialis erhalten bleibt. Die V. cephalica ist secundären, und die tiefen Venen tertiären Ursprunges. Eine Vene, welche als V. basilica bezeichnet werden könnte und wie sie Krause anführt, hat Vf. nicht nachweisen können, doch mag es ab und zu vorkommen, dass eine derartige Vene gefunden wird. An der hinteren Extremität erhält sich die ursprüngliche Vene des hinteren Extremitätsrandes (fibulare Randvene) ihrer ganzen Länge nach als V. saphena minor (parva) und V. ischiadica, während die V. tibialis antica und V. saphena magna secundären, die V. cruralis mit ihren tiefen Wurzeln und Verbindungszweigen mit V. saphena parva und magna tertiären Ursprungs sind. Es lässt sich somit auch bei Embryonen des Kaninchens eine überraschende Uebereinstimmung der ersten Gefässstämme der Extremitätenanlagen mit den bei Embryonen von Lacerta und dem Hühnchen vorkommenden feststellen. Die Uebereinstimmung in der Anordnung der ersten Gefässstämme der vorderen im Vergleich mit der hinteren Extremität wird auch gestatten, anzugeben, welche Gefässe an beiden Extremitäten als gleichwerthig zu betrachten sein werden. Gleichwerthig sind die Vene des vorderen (radialen) Randes der vorderen Extremität mit der Vene des vorderen (tibialen) Randes der hinteren Extremität, und die Vene des hinteren (ulnaren) Randes der vorderen und des hinteren (fibularen) Randes der

hinteren Extremität. Da Vf. annimmt, dass beim Menschen die gleichen ursprünglichen Verhältnisse der Extremitätsvenen vorhanden waren, wie beim Kaninchen, so gelangt er hinsichtlich jener Venenstämme, die an vorderer und hinterer Gliedmasse als gleichwerthig aufgefasst werden können, zu ganz anderen Resultaten, als *Bardeleben*. *Hochstetter* bezeichnet die V. saphena minor und V. basilica antibrachii als gleichwerthig und sagt, V. cephalica und V. saphena magna seien secundäre Venen, ohne über ihre Gleichwerthigkeit oder Ungleichwerthigkeit etwas Bestimmtes behaupten zu können. Die V. femoralis und iliaca externa aber und V. axillaris und subclavia zeigen überhaupt keinerlei Uebereinstimmung weder der Lage noch der Genese nach. — Vf. vergleicht dann noch die ersten auftretenden Venenstämme bei *Triton* mit denen der Amnioten und findet bezüglich ihrer Lagerung eine ziemlich hervorstechende Uebereinstimmung. Bei der Verfolgung des weiteren Entwicklungganges zeigen sich Verschiedenheiten rücksichtlich der Entwicklung des Gefässsystems der Zehen. Diese Verschiedenheiten finden ihre Erklärung aus der Verschiedenheit in dem Entwicklungsgange der Zehen selbst. Endlich erklärt Vf., dass die Hypothese *Baader's* und *Krause's* von dem ursprünglichen Vorhandensein eines indifferenten Zustandes des Gefässsystems auch der Extremitäten in der schon mehrfach erwähnten Form mit den thatsächlichen Verhältnissen nicht in Einklang zu bringen ist und daher als vollkommen unrichtig bezeichnet werden muss.

Laguesse (4) untersuchte die Entwicklung der Milz bei der Forelle, bei Acanthias und beim Schaf. Die Milz entsteht von dem Mesenchym des Darmes, das Reticulum derselben ist das primitive Zellennetz des Mesenchyms. Auch während des ganzen Lebens wird dasselbe nur von sternförmigen anastomosirenden Zellen gebildet. Vf. konnte diese Zellen auch beim menschlichen Fötus isoliren. Ueber die Entwicklung der Gefässe macht Vf. folgende Angaben (Acanthias und Forelle): Vf. vergleicht dieselbe mit der Bildung der Wolff'schen Inseln in der Area vasculosa des Hühnchens. Das Mesenchym bildet zu bestimmter Zeit solide anastomosirende Zellstränge, welche sich zu einem Netze vereinigen und von kleinen Inseln von sternförmigen Zellen des Mesenchyms (Substanzinseln) getrennt werden. Die centralen Zellen der Stränge werden zu Blutinseln, die peripheren bilden die Gefässwand. Das Milzgewebe in der Entwicklung hat man, wenn man ein Netz gewundener Capillaren voraussetzt, welches sich in derselben Weise bildet, ein Netz nicht nur in einer Ebene, sondern in allen Ebenen, so dass sich eine spongiöse Masse bildet, wenn man sich überdies alle diese Capillaren so dicht denkt, dass zwischen zwei benachbarten keine Substanzinseln bleiben, dass die beiden Gefässe nur noch durch eine beiden gemeinschaftliche Endothelzelle getrennt sind. In der That besteht

die Milz im Anfange aus einem Mesenchymhaufen, mit dichten Zellen, welche dann sternförmig werden, sich mit ihren Ecken verbinden und sich zu einem spongiösen Netz ordnen, das in seinen Maschen die Reste der Elemente einschliesst, welche rund bleiben. Letztere sind die späteren Blutkörperchen, erstere das Endothel der Capillaren. Sie stehen mit dem Endothel der Intestinalvene in Verbindung, und von Anfang an öffnen sich die dieser Vene und ihren Zuflüssen benachbarten Maschen in dieselbe und entleeren ihren Inhalt dort hinein. Die eigenen Venen der Milz bilden sich, indem sich die Maschenzüge in einander öffnen. Die Arterien entwickeln sich sehr langsam und treten gleichfalls in Verbindung mit den Maschen der Pulpa. Die Milz ist also zuerst wesentlich „un diverticule cloisonné réticulé du système veineux porte" (vgl. auch das Ref. über des Vf. Arbeit im Journal de l'anatom. et de la physiol. N. 4. p. 345, diese Ber. Bd. 19. p. 710).

XV.

Integument und seine Organe.

1) *Ribbert*, Ueber die Regeneration der Mamilla nebst Bemerkungen über ihre Entwicklung. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. XXXVII. Heft 1. 1891. Mit Tafel IX. S. 139—158.

Ribbert (1) untersuchte die Entwicklung der Mamilla beim Rind, Kaninchen und Menschen und findet, dass sich der Vorgang des Höhenwachsthums der Mamilla ganz ähnlich vollzieht, wie ihn Vf. bei der Regeneration beschrieben hat.

XVI.

Darmsystem.

1) *Dareste*, Sur la formation du mésentère et de la gouttière intestinale dans l'embryon de la poule. Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. CXII. p. 1514—1516.

2) *Göppert, E.*, Die Entwicklung und das spätere Verhalten des Pankreas der Amphibien. Morphol. Jahrbuch. Bd. XVII. S. 100—122. 1 Tafel. (Referat s. Darmsystem.)

3) *Hintze, K.*, Ueber die Entwicklung der Zungenpapillen beim Menschen. Diss. Strassburg 1890. (1891 erschienen.) 19 Stn.

4) *Hochstetter, F.*, Ueber die Bildung der inneren Nasengänge oder primitiven Choanen (mit 9 Abbildungen). Verhandl. der anatom. Gesellsch. auf d. 5. Versamml. 1891. S. 145—151.

5) *His, W.*, Der Tractus thyreoglossus und seine Beziehungen zum Zungenbein. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anatom. Abth. Jahrg. 1891. Heft 1. S. 26—32.

6) *Martin, P.*, Die Entwicklung des Wiederkäuermagens und Darmes. Festschr. z. Feier des 50jähr. Doctorjubiläums der Herren v. Nägeli und v. Kölliker. 15 Stn. 1 Tafel. Zürich, A. Müller. 1891.
7) *Prenant, A.*, Annotation sur le développement du tube digestif chez les mammifères. Journal de l'anat. et de la phys. par Pouchet et Duval. 1891. p. 197 bis 233. 3 Tafeln.
8) *Röse, C.*, Ueber das menschliche Gebiss. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. auf der 5. Versamml. 1891. S. 165—168.
9) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung der Zähne des Menschen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XXXVIII. S. 447—489. 2 Tafeln.
10) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung des menschlichen Gebisses. Verhandlungen der deutschen odontologischen Gesellsch. Bd. III. Heft 1. Berlin 1891. S. 79.
11) *Shore, Th. W.*, Notes on the origin of the liver. Journal of anat. and physiol. Vol. XXV. P. II. p. 166—197. 1 Tafel.
12) *Stöhr, Ph.*, Die Entwicklung des adenoiden Gewebes, der Zungenbälge und der Mandeln des Menschen. Mit 1 Tafel. Festschrift zur Feier des 50jährigen Doctorjubiläums der Herren v. Nägeli und v. Kölliker. Zürich 1891.
13) *Derselbe*, Selbstbericht über: „Ueber die Mandeln und deren Entwicklung." Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. Jahrg. XX. 1890 und über (12) 1891. Anatom. Anzeiger. VI. Jahrg. Nr. 19. S. 545—548. 1891.
14) *Stoss*, Zur Entwicklungsgeschichte des Pankreas. Anatom. Anzeiger. Nr. 23 u. 24. S. 666—669.

Göppert (2) untersuchte die Entwicklung des Pankreas bei Triton alpestris, Triton taeniatus, Siredon pisciformis, Rana temporaria und Bufo vulgaris und fasst seine Resultate folgendermaassen zusammen: Den untersuchten und wahrscheinlich allen Amphibien ist der Besitz einer dorsalen und zweier ventraler Anlagen des Pankreas gemeinsam. Constant vereinigt sich die dorsale mit der rechten ventralen Anlage an der rechten, der später hinteren Seite des Darmes. Die Art und Weise, wie die beiden ventralen Theile sich mit einander vereinigen, differirt etwas bei Urodelen und Anuren. Damit hängt zusammen, dass bei Urodelen der Ductus choledochus schon viel früher, als dies bei Anuren der Fall ist, von Drüsengewebe umgeben wird. Beiden Ordnungen gemeinsam ist, dass die Verbindung der beiden ventralen Ductus pancreatici mit einander um die rechte resp. vordere Peripherie des Leberausführungsganges herum vor sich geht. Eigenthümlich für die Anuren ist das Aufgeben der dorsalen Verbindung des Pankreas mit dem Darm.

Hintze (3) untersuchte die Entwicklung der Zungenpapillen an menschlichen Föten, welche in Müller'scher Flüssigkeit fixirt und mit Alkohol nachbehandelt wurden. Die Zungen wurden herauspräparirt, mit Alauncarmin gefärbt, mit Paraffin durchtränkt und meist in frontaler Richtung geschnitten. An einem 50 mm langen (Zunge 4 mm), also ungefähr aus dem Anfange des dritten Monats stammenden Embryo lassen sich bereits mit Deutlichkeit die ersten Anlagen der Papillen nachweisen. Es bilden sich zunächst als Vor- oder Epithelpapillen zu

bezeichnende rein epitheliale Erhebungen. Sie scheinen nur vorübergehende embryonale Bildungen darzustellen, denn sie verschwinden in den nächsten Monaten bald ganz, während andererseits aus den unter ihnen am Epithel- und Bindegewebe sich abspielenden Veränderungen die bleibenden Papillen, und zwar, wie der weitere Verlauf lehrt, zunächst die fungiformes hervorgehen. Mehr dem Zungengrunde zu findet sich die erste Anlage der die Papillae circumvallatae später einschliessenden Wallgraben. Bei einem Embryo von 64 mm beginnt sich der Stiel der Papillae fungiformes etwas einzuschnüren. Bei einem Embryo von 100 mm Länge (Zunge 7 mm) lassen sich die Papillae filiformes bereits als selbständige Papillenform unterscheiden, an den fungiformes wird die erste Anlage der Geschmacksknospen sichtbar als eigenthümliche Gruppirung der Epithelzellen, die Papillae circumvallatae werden makroskopisch sichtbar. Es scheint, dass bei der Entwicklung der Papillen das wesentliche Moment in einer ungleichmässigen Wucherung des Epithels zu suchen ist, denn die Dicke des Epithels behält über den Papillen mit ganz unwesentlichen Schwankungen stets denselben Werth, nämlich im Mittel 0,020 mm, während sie zwischen denselben progressiv zunimmt, bis zu dem Augenblick, wo die Papillen sich frei zu machen beginnen. Später findet dann entschieden ein selbständiges Wachsthum der Papillen statt. Ihre volle Ausbildung erreichen die Papillen im postuterinen Leben, indem Zellzapfen und Stränge von der freien Oberfläche der Papillen in das bindegewebige Substrat derselben hineinwachsen. Vf. giebt in einer Tabelle eine Zusammenstellung seiner Messungen der Epitheldicke über und zwischen den Papillen, sowie der Höhe und Breite der Papillae filiformes, fungiformes und circumvallatae bei Embryonen von 50—410 mm Länge.

Hochstetter (4) findet, dass beim Kaninchen und der Katze eine primäre Verbindung der Nasentasche mit der Mundhöhle in der Form der Nasenfurche, so wie sie für den Menschen beschrieben wird, nicht vorkommt; — dass die Nasengrube sich zur Nasenhöhle durch eine zunächst nur den Epithelüberzug betreffende Verschmelzung ihrer Begrenzungsränder der beiden Nasenfortsätze abschliesst und nur durch das Nasenloch zugänglich bleibt, im Bereiche dessen eine Verschmelzung dieser Ränder nicht erfolgt; — dass die primitive Choane eine secundär entstandene Communicationsöffnung zwischen Mund- und Nasenhöhle darstellt, und dass endlich der Oberkieferfortsatz an dem Abschlusse der Nasenhöhle nicht betheiligt ist.

His (5) hatte früher geglaubt, dass der ursprüngliche Gang, durch welchen die von der Stelle des Foramen coecum der Zungenwurzel ausgehende mittlere Schilddrüsenanlage mit dem Mundrachenraum in Verbindung gestanden hat, in einzelnen Fällen *hinter* dem Zungenbein sich erhalten könne. *Streckeisen* war dagegen zur Annahme gekommen,

dass die Bahn der mittleren Schilddrüsenanlage *vor* dem Zungenbein vorbeiführen müsse. Bei einer sagittalen Schnittreihe eines menschlichen Embryo von 16 mm Nackenlänge findet *His* Epithelgebilde, welche sich vom Foramen coecum bis zur Kehlkopfhöhe erstrecken und sich, als Ganzes betrachtet, zu einer im stumpfen Winkel gebrochenen Zeile ordnen, deren einer Schenkel über und vor der Zungenbeinanlage, der andere hinter und unter derselben liegt. Es müssen demnach die zwischen Zungenwurzel und Zungenbein liegenden Drüsen oder Cysten vor dem Zungenbein liegen. Das Auftreten von Drüsentheilen und Cysten im Innern des Zungenbeinkörpers ist nicht mehr befremdend, da das Zungenbein sich in den davorliegenden Epithelstrang hereindrängt. — His nimmt an, dass die Seitenlappen der Schilddrüse nur zum Theil aus den seitlichen Anlagen, zum anderen Theil aus den mittleren hervorgehen.

Prenant (7) untersuchte die Entwicklung des Darmkanals bei Säugethieren (Kaninchen, Schwein, Meerschweinchen, Schaf, Fledermaus). I. Beziehungen zwischen Pharynx und vorderem Chordaende Resultate: 1. Die Chorda, welche an ihrem Vorderende durch die Kopfbeuge schleifenförmig gekrümmt ist, endigt in der Höhe der Membrana pharyngea. Diese Beziehung ist die nothwendige Folge von dem, was man über die Entwicklung der Membrana pharyngea der Säugethiere weiss. 2. Die Chorda hat bei Säugethieren keinen primitiven Zusammenhang mit der Hypophysistasche. 3. Die Chorda ist eine gewisse Strecke dem Darmepithel adhärent an einer Stelle, welche ein wenig hinter der Seessel'schen Tasche liegt. 4. Der ganze absteigende Arm der Chordaschleife scheint zu atrophiren. Der Gipfel der Schleife stellt dann das Ende der Chorda dar. Es ist dann der Hinterrand der Hypophyse benachbart. 5. Die Atrophie der Chorda wird oft durch die Unregelmässigkeit und die Unbestimmtheit der Formen dieses Organs angezeigt. 6. Die Atrophie der Chorda scheint sich sogar noch weiter zu erstrecken, wie wir aus der Untersuchung älterer Embryonen schliessen können. Es giebt also in der That einen prächordalen Theil des Schädels und Gehirns, zur Zeit, zu welcher sich diese Organe bilden. Aber theoretisch existirt dieser prächordale Theil des Schädels und Gehirns nicht, wie Keibel und Andere gezeigt haben, weil sich die Chorda zur Zeit, zu der sich diese Organe anlegen, bis zum vorderen Ende ihrer Anlage erstreckt. 7. In dem jungen Stadium, wo Selenka seine Gaumentasche finden will, existirt diese Bildung nicht. Dieselbe scheint nur eine degenerative Form des vorderen Chordaendes zu sein II. Entstehung der Thymus und der seitlichen Thyreoidea. Resultate: Die Thymus entsteht aus der dritten Schlundtasche. Dazu sendet die dritte Tasche ein ventrales Diverticulum aus, den Thymusstiel, welcher den grössten Theil der definitiven Thymus bildet. In der Gegend der

dritten Tasche, von der dieses Divertikel ausgeht, verdickt sich die Wand stark an ihrer äusseren und dorsalen Seite, gleichzeitig modificirt sich die Structur des Epithels, und dieselbe nimmt eine lymphoide Beschaffenheit an. So bildet sich ein Körper von dreieckiger Figur und später unregelmässig warzenförmig, der Thymuskopf. Es ist in gewissen Fällen möglich, aber keineswegs bewiesen, dass der ektodermale Theil der dritten Kiemenspalte an der Bildung des Thymuskopfes Theil nimmt, aber dann in ganz secundärer Form. Neben diesen Bildungen, welche in wesentlicher und constanter Weise in die Bildung der Thymus eingehen, hat Vf. accessorische und inconstante Bildungen beobachtet, welche von den Autoren angegeben wurden; solche sind eine ursprünglich ektodermale Blase (Thymusblase von Katschenko?), eine dorsale lymphoide Verdickung der dritten Entodermtasche (solide dorsale Verlängerung Meuron?). Die dorsale und laterale Verdickung der vierten Kiementasche, welche von Meuron beschrieben wurde, und von der dieser Autor eine Theilnahme an der Thymusbildung annahm, wird wahrscheinlich durch den lymphoiden Zellhaufen dargestellt, welcher die äussere Wand der seitlichen Schilddrüsenanlage verstärkt. Vf. hat jedoch nicht gesehen, dass diese Masse sich von der Anlage abtrennte und unabhängig wurde. Die seitliche Schilddrüse entsteht von der vierten Schlundtasche, von der sie ein ventrales Divertikel darstellt. III. Allantoisdarm (entodermales Allantoisdivertikel), Postanaldarm. Aftermembran. Resultate: Der Allantoisdarm scheint beim Kaninchenembryo zweihornig zu sein, das eine der Hörner entwickelt sich nur und bildet den Stil und die Höhle der Allantois. Es kann sich an seinem freien Ende verästeln. Seine Wand wird endothelial und sein Schnitt ähnlich dem eines Blutgefässes. Der Postanaldarm stellt, ehe der Schwanz sich entwickelt hat, ein kurzes Divertikel dar, weit und vom Hinterdarm wohl abgegrenzt. Dieses Divertikel scheint sich dann, wahrscheinlich durch Wachsen seines Anfangstheiles, in der inzwischen voluminös gewordenen Schwanzprotuberanz zu verlängern, man kann dann den Namen Postanaldarm in Schwanzdarm abändern. Der Schwanzdarm ist bei älteren Embryonen sehr lang und fadenförmig. Endlich unterliegt er bei noch weiter entwickelten Embryonen einer Rückbildung, welche von einer Zerstückelung des Schwanzdarmes begleitet ist, wie dies von Braun angegeben wurde. Der Postanaldarm verzweigt sich an seinem Hinterende nicht. Der Schwanzdarm endigt hinten in einer Zellmasse, die er mit der Chorda und dem Neuralstrang gemeinschaftlich hat (Braun, Tourneux). Die Aftermembran ist zuerst vorn und hinten schlecht abgegrenzt. Das Entoderm und das Ektoderm verdicken sich, um dieselbe zu bilden, aber sie vereinigen sich in ihrer Höhe. Später verdickt sich das Entoderm, welches von dem verdünnten Ektoderm wohl unterschieden ist, und bildet so den grösseren

Theil der Verdickung der Membran, derart, dass später noch die dicke Kloaken- oder Aftermembran (bouchon cloacal de Tourneux) vielleicht allein durch das Entoderm gebildet wird.

Röse (8 und 9) hat die Zahnentwicklung beim Menschen an Serienschnitten untersucht und sechs Modelle mit Hülfe der Born'schen Plattenmodellirmethode hergestellt. Er kommt zu dem Resultat: „Die Zahnentwicklung ist beim Menschen und bei Säugern im Princip genau dieselbe, wie bei den Vertebraten, nur mit dem Unterschiede, dass der vielfache Zahnwechsel jener Thiere bei Säugern meist zu einem einfachen Zahnwechsel zusammengedrängt erscheint. Die Milchzahnreihe entspricht den ersten zusammengedrängten Zahnreihen der niederen Vertebraten. Die Reihe der bleibenden Zähne ist entstanden durch allmähliche Reduction aller folgenden Zahnreihen in eine einzige." Die Punkte, welche in der Arbeit neu oder näher präcisirt erscheinen, hebt Vf. mit folgenden Worten hervor: 1. „Die erste Spur der Zahnleiste findet sich gleichzeitig in beiden Kiefern in Gestalt einer auf Durchschnitten halbkugeligen, aus noch nicht differenzirten rundlichen Zellen bestehenden Wucherung des Kieferepithels und zwar im embryonalen Alter von 34—40 Tagen. Der *Meckel*'sche Knorpel beginnt um die Zeit gleichfalls sich anzulegen. 2. Schon beim Embryo von 17 mm im Alter von etwa 48 Tagen hat sich die einfache Leiste in zwei senkrecht zu einander liegende secundäre Leisten gespalten. Die flachere lothrecht in den Kiefer hinein verlaufende ist die *Lippenfurchenleiste*, die höhere wagrecht nach hinten gehende ist die *eigentliche Zahnleiste*. Um diese Zeit besteht die tiefste Schicht des Epithels schon aus hohen Cylinderzellen. 3. Die Lippenfurche und damit die Abgrenzung des Lippenwalles vom Kieferwalle entsteht in der Weise, dass entsprechend dem weiteren Wachsthum der Lippenfurchenleiste in die Tiefe die oberflächlichsten Schichten des Epithels der Leiste resorbirt werden. Infolgedessen kommt es zur allmählich von der Mitte nach beiden Seiten fortschreitenden völligen Trennung von Zahnleiste und Lippenfurchenleiste, von Lippe und Kiefer. 4. Die Zahnfurche, wie man am besten die seichte Furche bezeichnet, welche entlang der Verbindungslinie von Zahnleiste und Kieferepithel verläuft, findet sich anfangs auf der Vorderseite des Kieferwalls und wandert dann, ebenfalls wieder progressiv von der Mitte nach hinten fortschreitend, in Form einer Schraubenlinie über die Höhe des Kiefers nach dessen hinterer Fläche. 5. Die Zahnleiste, welche anfangs im Kiefer horizontal nach hinten verläuft, verändert infolge des Wachsthums der Milchzähne gleichzeitig ihre Lage und stellt sich in leichtem Bogen mehr und mehr senkrecht. 6. Die Zahnleiste nimmt an ihrer freien Kante einen wellenförmigen Verlauf. Die 10 Wellenberge wachsen zu kolbigen Epithelverdickungen an und stellen die erste Anlage der Milchzähne dar. 7. In der zehnten

Woche, beim Embryo von 3,2 cm, beginnt entweder gleichzeitig oder in rascher Reihenfolge die Einstülpung der Papillen in die vorhin erwähnten Verdickungen, und zwar *stülpen sich diese bindegewebigen Papillen nicht am tiefsten Punkte jener ein, sondern seitlich.* Auf diese Weise kann die Zahnleiste bei dem in der 14. Woche beginnenden *Abschnürungsprocesse der Milchzähne* hinter denselben ungehindert weiter in die Tiefe wachsen. 8. Schon in der 14. Woche zeigt die Zahnleiste geringgradige, unregelmässige Wucherungen. In der 17. Woche sind dieselben deutlich ausgesprochen, und zugleich beginnt zunächst im Bereiche der Schneidezähne eine partielle Durchlöcherung der Leiste Platz zu greifen. 9. In der 24. Woche ist im Bereiche der Vorderzähne die Zahnleiste eine vielfach siebartig durchlöcherte, mit Zacken und Vorsprüngen versehene Platte; im Bereiche der Backenzähne ist sie dagegen noch ganz glatt und wenig durchlöchert. Die wellenförmge Gestalt des unteren Randes hat sich erhalten. Die Milchzähne sitzen jetzt vor und etwas medial von den undurchlöcherten und verdickten Wellenbergen. In diese Verdickungen stülpen sich ebenfalls wieder seitlich, von der Seite der Milchzähne her, die Papillen der bleibenden Zähne ein und zwar zunächst an den Schneidezähnen. 10. Hinter dem zweiten Milchmolaren ist die Zahnleiste schon in der 14. Woche nach hinten gewachsen. In der 17. Woche hat sich ihr Ende verdickt. In diese Verdickung stülpt sich ebenfalls seitlich die Papille des I. bleibenden Molaren ein. 11. Zur Zeit der Geburt hat sich auf Molar I soeben das erste Zahnscherbchen angelegt. Die Zahnanlage selbst hängt noch durch eine breite Verbindungsbrücke mit der Leiste zusammen. Gleich dahinter hört die Leiste als nicht verdickte kurze Platte auf, welche im Zahnfleische hinten über Molar I liegt. 12. Im sechsten Lebensmonate des Kindes ist die Leiste über Molar I hinweg weiter nach hinten gewachsen, ihr Ende hat sich verdickt. Wiederum seitlich, also im Unterkiefer von vorn unten, hat sich die Papille von Molar II eingestülpt. 13. Beim Kinde von 3¼ Jahren bietet die Leiste über dem II. Molar dasselbe Bild dar, wie zur Zeit der Geburt über Molar I. Der Weisheitszahn entsteht in derselben Weise durch Einstülpung in das verdickte Leistenende, wie seine beiden Vorgänger, durchschnittlich im 5. Jahre. Danach ist auch die Möglichkeit für das Entstehen eines Molar IV leicht gegeben, ebenso wie im Bereiche der Vorderzähne die Entstehung einer dritten Dentition. Bei der ausserordentlichen Adaptionsfähigkeit der Zahnleiste ist sogar die Möglichkeit vorhanden, dass hinter resp. über den bleibenden Molaren Reste der Leiste bestehen bleiben und auch hier zu weiteren Zahnbildungen Veranlassung geben. 14. Die Beobachtungen, welche v. Bruns bei Nagern über die *Hertwig*'sche Epithelscheide machte, kann ich beim Menschen voll und ganz bestätigen. Auch hier findet sich eine Epithel-

scheibe, welche gleichsam die Matrize für die Wurzelbildung abgiebt. Sobald das Wachsthum dieser Wurzelscheide aufhört, ist auch die Bildung des Zahnbeins zu Ende, und die Wurzelspitze wird daher nur von Cement dargestellt." — Die frühere Annahme (confer Ref. N. 10), dass sich der Schmelz zuerst in ziemlicher Menge ablagere, bevor die Bildung des Zahnbeins beginne, hat sich Vf. nicht bestätigt. Er findet jetzt, dass die erste Ablagerung der beiden Hartsubstanzen beim Menschen fast immer zu gleicher Zeit geschieht.

Röse (10) berichtet über die Entwicklung des menschlichen Gebisses. Vergl. die ausführliche Arbeit über vorliegende Untersuchungen im Archiv für mikrosk. Anatomie, Ref. N. 9. In der Debatte betont Röse besonders, dass bei der Zahnentwicklung des Menschen zuerst der Schmelz verkalkt und das Zahnbein folgt.

In (13) giebt *Stöhr* einen Selbstbericht über (12). Beiden entnehme ich: Die erste Anlage der Zungenbälge des Menschen erfolgt im achten Fötalmonat, und zwar in der Weise, dass in der Umgebung von Schleimdrüsenausführungsgängen aus den Venen der Tunica propria Leukocyten auswandern, welche zwischen die feinen Bündel des fibrillären Bindegewebes eindringen und dieses zu reticulärem Bindegewebe umgestalten. Die aus den Blutgefässen stammenden Leukocyten und das reticuläre Bindegewebe bilden zusammen das adenoide Gewebe, dessen weiteres Wachsthum durch fortgesetzte Auswanderung von Leukocyten aus den Blutgefässen und durch mitotische Theilung der ausgewanderten Leukocyten bedingt wird. Diese zweifache Vermehrung der Leukocyten führt zu fortgesetzter Umwandlung benachbarter Regionen des fibrillären Gewebes in reticuläres Bindegewebe, bis die definitive Grösse des Zungenbalges erreicht ist. Die menschliche Tonsille entsteht aus einer zwischen zweitem und drittem Schlundbogen gelegenen Vertiefung, die mit einer Fortsetzung der Mundhöhlenschleimhaut ausgekleidet ist. Die Schleimhaut besteht aus geschichtetem Pflasterepithel und jungem Bindegewebe, welches keine freien Leukocyten enthält. Die verästelten Hohlräume der Mandeln bilden sich dadurch, dass vom Epithel zuerst hohle, später (am Ende des vierten Monats) solide Sprossen in die Tiefe der Schleimhaut wachsen. Die Bildung dieser soliden Sprossen dauert nicht nur in der ganzen Embryonalzeit fort, sondern findet auch noch während des ersten Lebensjahres statt: Im Verlauf dieser Zeit werden die Sprossen allmählich hohl und zwar in der Weise, dass die am blinden Ende der Sprosse befindlichen axialen Epithelzellen verhornen; anfangs liegen diese verhornten Massen zu Kugeln zusammengerollt im Grunde der Sprossen, später werden sie, wenn der obere Theil der Sprossen vom Hauptlumen aus hohl wird, ausgestossen, das System verzweigter Spalten ist dann fertig. In die bindegewebige Schleimhaut wandern wahrscheinlich im

dritten Fötalmonat Leukocyten aus den Blutgefässen und wandeln das junge fibrilläre Bindegewebe in adenoides Gewebe um. Bis um die Zeit der Geburt erscheint dieses Gewebe noch im Zustande der diffusen Infiltration; durch immer weiteren Zuwachs aus den Blutgefässen, sowie durch Theilung der ausgetretenen Leukocyten vermehrt sich deren Masse, dabei wird die Infiltration eine ungleichmässige, dichtere, unregelmässig geformte Anhäufungen wechseln mit lichteren, weniger eng gedrängten Ansammlungen von Leukocyten. So ist es beim Neugeborenen. Erst später, im Verlauf des ersten Lebensjahres, kommt es in diesen dichten Anhäufungen zur Sonderung wahrer Secundärknötchen („Follikel") mit Keimcentren. Im Folgenden wendet sich Vf. gegen Retterer, nach welchem (1890) die „Follikel" ursprünglich epithelialer Natur sind, Stöhr bezeichnet die Resultate Retterer's als „grobe Irrthümer".

Stoss (14) untersuchte die Entwicklung des Pankreas und seiner Ausführungsgänge beim Schaf. Bei Embryonen von 4 mm Länge und einem Alter von ca. 17—18 Tagen zeigt der Mitteldarm von dem primären Ductus hepaticus bis zur vorderen Darmpforte einen auffällig grossen dorsoventralen Durchmesser. Diese Darmpartie bezeichnet Vf. als primitives Duodenum. Nahe dem dorsalen Winkel dieses Darmabschnittes macht sich die erste Pankreasanlage in Form zweier hohler seitlicher Ausbuchtungen in einer Längenausdehnung von ca. 25 μ bemerkbar. Ventral von dieser liegt eine weitere Ausbuchtung, aus welcher, abgesehen vom Ductus Wirsungianus, der Ductus hepaticus, choledochus, cysticus und die Vesicula fellea hervorgehen und welche Vf. den primitiven Ductus choledochus benennt. An ca. 4,5 mm langen und vielleicht einen Tag älteren Embryonen tritt nun eine ebenfalls paarige, ventrale Pankreasanlage zwischen primitivem Ductus choledochus und dem zum definitiven Duodenum bestimmten Abschnitt, also am Ventralrand des letzteren, auf. Durch Abtrennung des dorsalen Pankreas vom secundären Duodenum kommt es zur Bildung des Ductus Santorini (des Menschen und verschiedener Säugethiere). Auch die ventrale Pankreasanlage isolirt sich von ihren Nachbarorganen in caudocranialer Richtung bis zum cranialen Ende der Drüsenanlage, woselbst das Lumen des ventralen Pankreas, des Ductus choledochus und des secundären Duodenums in Communication bleiben. (Gemeinsame Einmündung des Ductus Wirsungianus und des Ductus choledochus in das Duodenum.) An 15 mm langen Embryonen sind beide Pankreasanlagen zu einem Drüsenconglomerat verwachsen, dessen beide Ausführungsgänge, bis zu Föten von 5 cm Länge, sich gleichmässig entwickeln. Dann obliterirt der Ductus Santorini, und bei 9 cm langen Föten ist nur mehr der Ductus Wirsungianus aufzufinden, womit der definitive Zustand beim Schafe erreicht ist. Infolge der Vereinigung

zweier ursprünglich getrennter Pankreasanlagen sind bei den zwischen beiden Ausführungsgängen stets vorhandenen Anastomosen durch Rückbildung des proximalen Theiles des einen oder anderen Ganges unbeschadet der Drüsenfunction folgende Combinationen denkbar. 1. Erhaltenbleiben der getrennten Ausmündungen beider Drüsenanlagen (Pferd, Hund und in seltenen Fällen beim Schaf). 2. Rückbildung des Ausführungsganges der dorsalen Pankreasanlage (Schaf, Mensch). 3. Rückbildung des Ausführungsganges der ventralen Pankreasanlage (Rind und Schwein).

XVII.

Harn- und Geschlechtsorgane.

1) *Felix, W.*, Die erste Anlage des Excretionssystems des Hühnchens. Der medicinischen Facultät der Universität Zürich pro venia legendi vorgelegt. Zürich. 34 Stn. 4 Tafeln.

2) *Field, Herbert H.*, The development of the pronephros and segmental duct in amphibia. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XXI. 1891. Nr. 5. Mit 8 Tafeln. p. 201—340.

3) *Keibel, Franz*, Zur Entwicklungsgeschichte der Harnblase. Mit 23 Abbildungen. Anatom. Anzeiger. Jahrg. VI. Nr. 7. S. 186—192.

4) *Derselbe*, Zur Entwicklungsgeschichte der Harnblase. Verhandlungen des X. internat. med. Congresses. Berlin 1890. (1891 erschienen.) Bd. II. Abth. 1. S. 136—137.

5) *Kocks*, Ueber den Zusammenhang des Müller'schen Ganges mit der Vorniere. Centralbl. f. Gynäkol. Nr. 24. S. 493—495.

6) *Laguesse, E.*, Sur le développement du mésenchyme et du pronéphros chez les Sélaciens (Acanthias). Société de biologie. No. 37. 25 dec. p. 861—863. S. IX. Tome III. (Referat s. Selachier.)

7) *Nagel, W.*, Ueber die Entwicklung der Urethra und des Dammes beim Menschen. Sitzungsberichte d. kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften 1891. Nr. XXXVIII. S. 829—835. Mit 3 Figuren.

8) *Derselbe*, Ueber die Entwicklung des Uterus und der Vagina beim Menschen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 620—654. 2 Tafeln.

9) *Ostroumoff, A.*, Ueber Retterer, E.: Sur l'origine et l'évolution de la région ano-génitale des mammifères. Odessa 1891. 12 Stn. (Russisch.)

10) *Regnauld, E.*, Sur l'évolution de la prostate chez le chien. Société de biologie. No. 23. p. 521—524.

11) *Retterer, E.*, Sur le développement comparé du vagin et du vestibule des mammifères. Compt. rend. hebdom. de la société de biologie. Série IX. Tome III. No. 16. p. 312—314.

12) *Semon, R.*, Studien über den Bauplan des Urogenitalsystems der Wirbelthiere, dargelegt an der Entwicklung dieses Organsystems bei Ichthyophis glutinosus. 4 Tafeln. 115 Stn. Jena 1891.

13) *Derselbe*, Ueber die morphologische Bedeutung der Urniere in ihrem Verhältniss zur Vorniere und Nebenniere und über ihre Verbindung mit dem Genitalsystem. Verhandl. d. X. internat. med. Congresses zu Berlin. August 1890. Berlin 1891. S. 135—136.

14) *Wiedersheim, R.*, **Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Urogenitalapparates der Krokodile und Schildkröten. Verhandl. des X. internat. med. Congresses. Berlin 1890. (1891 ersch.) Bd. II. Abth. 1. p. 132—134. (Vgl. das Referat über die 1890 erschienene ausführliche Arbeit: diese Jahresberichte 1891, S. 625—628.)**

Felix (1) untersuchte die erste Anlage des Excretionssystems des Hühnchens. Er schildert seine Befunde unter eingehender Berücksichtigung der speciellen und allgemeinen Literatur. Er fasst die Ergebnisse sämmtlicher Arbeiten über das Excretionssystem der Vertebraten zusammen unter Beifügung eines Schemas seiner Entwicklung mit Berücksichtigung der Annelidentheorie. Seine Untersuchungsergebnisse fasst Felix folgendermaassen zusammen: 1. Die erste Anlage des Excretionssystems des Hühnchens besteht aus soliden, segmental angeordneten Mesodermwülsten, die von dem parietalen Mesoderm an der Stelle ausgehen, wo Ursegment und Seitenplatten resp. intermediäre Zellmasse zusammentreffen. 2. Den vorderen metameren Mesodermwülsten gegenüber erscheinen Verdickungen im Ektoderm, die sich zweimal in Verbindung mit ersteren nachweisen liessen. 3. Die einzelnen Mesodermwülste erhalten in ihrem proximalen Abschnitte ein Lumen, das mit dem Cölom in Zusammenhang steht. Ihr distales Ende hat sich vom Mesoderm abgelöst und ist selbständig caudalwärts gewachsen, wobei es sich entweder über oder lateralwärts von dem nächstfolgenden Mesodermwulst vorbeischiebt. Die Mesodermwülste sind zu Divertikeln des Cölom geworden. 4. Die einzelnen Divertikel verbinden sich unter einander, es entsteht ein Ausführungsgang, die Verbindung mit der intermediären Zellmasse bleibt gewahrt. Das Divertikellumen schwindet. Die Lichtung des Ganges entsteht nicht vom Cölom aus. 5. Die Mesodermwülste entstehen auch in dem unsegmentirten Theile des Embryo, sie täuschen ein selbständiges Wachsthum des Ganges schwanzwärts im Bereich des zehnten bis fünfzehnten Segmentes vor. 6. Vom fünfzehnten Segment an wächst der Gang frei nach hinten. Eine Verlöthung mit dem Ektoderm kommt nicht vor. 7. Die Vorniere des Hühnchens liegt vom vierten bis fünfzehnten Segment. Während die hinteren Canälchen ausgebildet werden, atrophiren die vorderen. 8. Die Ontogenese des Hühnchens stimmt bis auf die ektodermale Verbindung des Ganges mit der Ontogenese der Selachier, Amphibien, Reptilien überein. 9. Mit der Entwicklung des Excretionsapparates treten Formenveränderungen im Embryo auf, die wir als Vorläufer und Begleiterscheinungen desselben auffassen müssen. Vorläufer ist die Bildung der intermediären Zellmasse, Begleiterscheinungen sind die Erweiterung der Aorta im Bereich der Excretionsanlage und das Auftreten rudimentärer äusserer Glomeruli. 10. Urnieren-

canälchen kommen beim Hühnchen im Bereiche der Vorniere und des äusseren Glomerulus vor.

Field's (2) Arbeit über die Entwicklung der Vorniere und des Segmentalgangs bei Amphibien gliedert sich in folgende Theile: I. Einleitung. II. Beschreibender Theil (Rana, Bufo, Amblystoma). III. Discussion: Die Nieren des Amphioxus; Die Vorniere der Cranioten; Der Segmentalgang; Organogenetische und phylogenetische Schlüsse. — Vf. schliesst, dass Vorniere und Urniere Theile *eines* alten Organes sind, dass die Glomeruli streng homodynam mit dem Glomus sind; dass der ganze röhrenförmige Theil der Vorniere in der Urniere vertreten ist, dass die Höhle der Malpighi'schen Kapsel und der Nephrostomencanal, welcher dieselbe mit der Leibeshöhle verbindet, abgesonderte Theile des Cöloms sind, deren gleichwerthige Gebilde in der Vorniere nicht so differenzirt sind, dass die Vorniere sich als larvales Excretionsorgan entwickelt, und dass die Periode, zu welcher dieselbe erscheint, reichlich Rechenschaft für die Eigenthümlichkeiten seiner Structur giebt. Dieser Schluss, welcher sich vornehmlich auf Studium der Verhältnisse bei Amphibien gründet, ist nach Vf.'s Ansicht in vollständiger Uebereinstimmung mit den Beobachtungen bei anderen Gruppen. Bezüglich weiterer Angaben und Einzelheiten muss auf die inhaltreiche Arbeit selbst verwiesen werden.

Keibel (3 und 4) findet grosse Uebereinstimmung in der Entwicklung der Harnblase beim Meerschweinchen und Menschen. Beim Meerschweinchen (Lieberkühn) wird der gemeinsame Cloakenraum, welcher sich noch bei den Embryonen vom 17. Tage vorfindet, am 18. Tage durch zwei laterale Falten in einen vorderen Raum, die Anlage für die Harnblase, und einen hinteren Raum für den Mastdarm geschieden. Schon bevor die wirkliche Trennung beider Räume erfolgt ist, zeigt das Epithel in dem hinteren und vorderen Theil des Enddarms merkliche Unterschiede; vorn (ventral) ist es flach, hinten (dorsal) hoch. Ebenso lassen sich beim Menschen die beiden lateralen Falten auffinden, auch sind die Höhenunterschiede im Epithel deutlich zu erkennen. Vf. leitet daher die Harnblase des Menschen zum grossen Theil aus der Cloake ab und stellt es als eine noch offene Frage hin, ob überhaupt der Allantoisgang des Menschen einen bedeutenden Theil an der Bildung der Harnblase hat. Vf. stellt seine Befunde der bisher von Anderen vertretenen Ansicht gegenüber, dass die Mündung des Urogenitalcanals einzig und allein aus dem Endtheil der Allantois entstehe. Auch für das Kaninchen glaubt Vf. behaupten zu können, dass wenigstens der untere Theil der Blase, das Trigonum Lieutaudii, in analoger Weise entsteht, wie die Blase des Meerschweinchens. Graphische Construction und eine nach der Born'schen Plattenmodellirmethode vorgenommene Reconstruction bestätigen die dar-

gestellte Ansicht über die Entwicklungsgeschichte der Harnblase. Vf. beantwortet die von His aufgeworfene Frage,.wie es kommt, dass der Urnierengang mit dem aus ihm hervorsprossenden Ureter in frühen Stadien noch weit entfernt von der Blasenanlage, d. h. dem Allantoisgang, in die Cloake ausmündet, späterhin aber mit der Blase in Beziehung tritt, folgendermaassen. Die Einmündungsstelle des Urnierengangs und des Ureters ist nur scheinbar weit von der Harnblasenanlage entfernt. Der Theil der Cloake, in welchen die eben genannten Gänge einmünden, wird eben dadurch, dass sie durch zwei laterale Falten vom Mastdarm abgeschnürt werden, in den Bereich der Harnblase einbezogen. Im besten Einklang mit der eben angenommenen Entwicklungsweise des unteren Theiles der Blase finden auch gewisse Missbildungen ihre leichte Erklärung.

Kocks (5) bestätigt die Angabe Wiedersheim's über das Vorhandensein einer Vorniere für die Fischotter, ebenso den von Balfour und Sedgwick bei niederen Wirbelthieren gefundenen Zusammenhang des Vornierenganges mit dem Ostium abdominale des Müller'schen Ganges und fügt ferner noch hinzu, dass die Fimbria ovarica ebenfalls diesem Zusammenhange ihre Entstehung verdankt. Der Befund an einem 3 cm langen Embryo der Fischotter berechtigt, für die Säugethiere im Allgemeinen und den Menschen im Besonderen die Provenienz des Orificium abdominale tubae aus dem Vornierennephrostom als feststehend zu betrachten. Des Vf.'s Präparate sprechen ferner dafür, dass eine Differenzirung des Vornierenganges in einen Müller'schen und Wolff'schen der ganzen Länge nach, also inclusive des obersten Nephrostomes, stattfindet. Die Fimbria ovarica setzt sich bei Fischottern als feiner Canal in den Hilus des Ovars hinein fort. Dieser Canal ist der oberste Rest des Wolff'schen Ganges, der einen Hälfte des Vornierenganges, und die Fimbria ovarica der Säuger und des Menschen ist nichts Anderes, als das durch diesen oberen Zusammenhang des Wolff'schen und Müller'schen Ganges entstandene Zerrungsproduct einer Fimbrie, die zum obliterirten Ostium abdominale des embryonalen Wolff'schen Ganges führt. Hiermit wäre das Wesen der Fimbria ovarica im Anschluss an die Erklärung der Bildung der Tubentrichter aus dem obersten Pronephrostom aufgeklärt. Die Bildung der Eierstockskapseln der Fischotter, durch welche bei diesen Thieren das Ovarium vom Peritonealraum vollkommen abgetrennt ist, erfolgt, indem das Peritoneum der Tube das Ovarium secundär umwächst. Damit wird eine Homologie zwischen den Säugern beiderlei Geschlechts dargethan, wie sie kaum irgendwo vollkommener zu finden ist.

Nagel (7) untersuchte die Entwicklung der Urethra und des Dammes beim Menschen. Bei Embryonen von 11—13 mm Länge fand Vf. bei Betrachtung des Schwanzendes eine längsovale Grube, welche etwa

von der Basis des Steisshöckers bis zur Spitze des Geschlechtshöckers sich erstreckt, und deren Ränder verdickt sind. In diese Grube mündet hinten der Darm; vor diesem der Sinus urogenitalis (Canalis urogenitalis). Zwischen beiden befindet sich ein etwa 0,3 mm dickes Septum. Wolff'sche und Müller'sche Gänge (Geschlechtsstrang) münden hoch oben in den Canalis urogenitalis ein. Die Grube verhält sich vollkommen gleich bei beiden Geschlechtern. Dann kommt es bei beiden Geschlechtern zur Verklebung der epithelialen Wände des vorderen Theiles der Grube; an der verklebten Stelle sieht man äusserlich einen länglichen schmalen Wulst, welcher in der Regel auf der Spitze des Geschlechtshöckers mit einem Epithelhörnchen endet. Der verklebte Theil der Grube wird zu demjenigen Abschnitte der Urethra, welcher innerhalb der Glans Penis, bezw. — jedoch nur bis zu einer gewissen Entwicklungsstufe — innerhalb der Glans Klitoridis verläuft. Bei männlichen Embryonen von 6—7 cm Rumpflänge kommt es am Schlitzrande dieser epithelialen Furche zur Bildung einer Gewebsbrücke, welche die Furche zu einem an beiden Enden offenen Rohre abschliesst: Beim Weibe bleibt diese Gewebsbildung aus, der offenbleibende Schlitz verschwindet mit der Rückbildung der Glans Klitoridis ganz. Am proximalen Ende der Verklebungsstelle der Grube besteht bei beiden Geschlechtern eine rautenförmige Erweiterung, welche später an der Basis der Glans ihren Platz hat. Während sich bei männlichen Individuen der übrige Theil der Cloakengrube noch weiter schliesst, bleibt er bei weiblichen Individuen offen. Infolge des Längenwachsthums des dorsalen Theils des Geschlechtsstranges kommt es dann bei weiblichen Embryonen zur Einmündung des Müller'schen Ganges in den Boden der Grube als dritter Canal. Gleichzeitig ist die Grube flacher geworden, und im hinteren Theil geht die Dammbildung vor sich. Beim Manne bleibt nur der hinterste Theil der Grube offen und bildet den Anus, im Uebrigen verschwindet die Grube und zwar im mittleren Theile durch eine wirkliche mediane Verwachsung ihrer Wände. Die rautenförmige Erweiterung an der Basis der Glans ist beim Manne der letzte Abschnitt des Geschlechtsspaltes, welcher sich schliesst; bleibt dieselbe offen, so entsteht Hypospadie. Homolog sind demnach bei der fertigen Harnröhre erwachsener Personen die proximalen zunächst der Blase gelegenen Abschnitte, der folgende Abschnitt umfasst beim Manne den distalen Theil der Pars prostatica und die Pars membranacea bis zum Eintritt der Harnröhre in das Corpus cavernosum urethrae, beim Weibe den ganzen Rest der Röhre bis zur Mündung. Der dritte oder cavernöse Abschnitt der Harnröhre ist ebenfalls bei beiden Geschlechtern in gleicher Weise angelegt, wenigstens in seinem vorderen glandulären Theile. Während er aber beim Weibe zeitig schwindet, entwickelt er sich beim Manne gleichen Schrittes mit

der Ausbildung des Geschlechtsgliedes zum ansehnlichsten Theile des Canales. Die Bildung des Dammes wird am besten an frontalen Längsschnitten untersucht. Die Bildung des Perineums im weiteren Sinne des Wortes geschieht theils — und das ist die erste Entwicklungsstufe — durch Tieferwachsen des Septum rectourogenitale, theils — und dies geschieht in etwas späteren Entwicklungsperioden — durch Zusammenwachsen zweier seitlicher Wülste. Den von Reichel benannten Analhöckern vermag Vf. keine Bedeutung bei Bildung des Dammes beizumessen. Durch die vom Vf. geschilderten Entwiklungsvorgänge lassen sich ungezwungen alle vorkommenden Missbildungen an den äusseren Genitalien erklären.

Derselbe (8) untersuchte die Entwicklung des Uterus und der Vagina an einer ziemlich vollständigen, fortlaufenden Reihe menschlicher Embryonen von 1,1 cm Länge und aufwärts. Die Embryonen wurden theils in Müller'scher Flüssigkeit, theils in Alkohol, Kleinenberg'scher, Flemming'scher oder Fol'scher Lösung gehärtet und in Schnittserien zerlegt. Wie Vf. schon früher nachgewiesen hat, entsteht der Müller'sche Gang als trichterförmige Einstülpung des Cölomepithels der Urniere, welche mit ihrem soliden, spitz zulaufenden Ende dem Wolff'schen Gang dicht anliegt. Weiterhin wächst der Müller'sche Gang der ventralen Wand des Wolff'schen Ganges entlang abwärts, bis er den Sinus urogenitalis erreicht. Durch eine spiralige Drehung der Urniere nach innen kommt der Müller'sche Gang, der in dem proximalen Theile der Urniere nach aussen liegt, in dem distalen Theile des Organs, in der Plica urogenitalis und in dem Genitalstrange nach innen von dem genannten Gange zu liegen. Auf der letztgenannten Strecke werden die sich hier berührenden Wandungen der Müller'schen Gänge durchbrochen, und so entsteht aus den ursprünglich getrennten Gängen ein einziger Hohlraum. Die solide Spitze des Müller'schen Ganges besteht aus eigenartigen cubischen protoplasmareichen Zellen. Von der ersten Anlage des Ganges als röhrenförmiges Gebilde bis zur Erreichung des Sinus urogenitalis kann man zwei Abtheilungen an demselben deutlich von einander unterscheiden: nämlich einen proximalen Abschnitt, welcher ein deutliches Lumen besitzt, und dessen Wände mit hohen und schmalen Cylinderzellen ausgekleidet sind, und einen distalen Abschnitt, welcher keine Höhlung besitzt und aus den oben gedachten grossen Zellen von vorwiegend cubischer Gestalt gebildet wird. Embryonen weiblichen Geschlechtes von 3—4 ½ cm Rumpflänge ergeben: Der Geschlechtsstrang und die angrenzenden Theile der Plicae urogenitales zeigen eine seichte dorsoventrale Krümmung mit vorderer Concavität. An seinem proximalen Ende ist der Geschlechtsstrang gablig getheilt, im mittleren Theil bildet er eine gleichmässige spindelförmige Verdickung; er umschliesst folgende epitheliale Gebilde: 1. Die Müller'schen Gänge. Das

proximale Stück ist mit hohem, schmalem Cylinderepithel ausgekleidet, das distale Stück ist ausgefüllt mit grossen protoplasmareichen Zellen, welche rundliche blasse Kerne tragen und im Uebrigen dasselbe Verhalten zeigen wie auf früheren Entwicklungsstufen. Da keine Höhlung da ist, ist es unmöglich, zu entscheiden, welche Zellen dem einen und welche dem anderen Müller'schen Gange angehören. 2. Die Wolff'schen Gänge. Die beiden Gänge sind bis zu ihrer Einmündung in den Sinus urogenitalis deutlich von einander abzugrenzen. Um diese Zeit findet sich die Mündung der Wolff'schen Gänge in den Sinus urogenitalis dicht neben der Einmündung der Müller'schen Gänge und in gleicher Höhe. Bei männlichen Embryonen ist der proximale Theil des Geschlechtsstranges dünner und schwächer entwickelt, auch macht sich an dieser Stelle eine beginnende Atrophie der Müller'schen Gänge bemerkbar, dagegen zeigen die Wolff'schen Gänge eine stärkere Entwicklung. Infolge der Entwicklung eines Theiles des Urachusschlauches zur Blase entfernen sich allmählich die Ureteren von den Wolff'schen Gängen, so dass man bei Embryonen beiderlei Geschlechtes schon von 20—22 mm Länge von einem Trigonum vesicae Lieutaudii reden kann. Das Orificium vaginae vestibulare ist mit dem Caput Gallinaginis gleichwerthig. Bei weiblichen Individuen verschwindet das Trigonum von dem Augenblicke an, wo das distale Ende der vereinigten Müller'schen Gänge in die Länge zu wachsen beginnt. Die Vorgänge bis zum Erscheinen der Portio vaginalis werden als nächstfolgende Entwicklungsperiode zunächst nur bei weiblichen Individuen geschildert, dieselbe umfasst Embryonen von 5—12—15 cm Rumpflänge. Zu der dorsoventralen Krümmung des Geschlechtsstranges kommt noch eine besondere Neigung des oberen Abschnittes des Geschlechtsstranges nach vorn hinzu. Die Verschmelzung der Müller'sche Gänge an den gabelförmig getheilten proximalen Enden des Geschlechtsstranges hat jetzt ihren Höhepunkt erreicht. Der proximale, nach vorn geneigte Abschnitt ist durchweg mit einer Höhle versehen ohne epitheliale Scheidewand und von einem Cylinderepithel ausgekleidet. Der distale Abschnitt ist mit grossen protoplasmareichen Zellen ausgekleidet, welche das ganze Lumen des Canals ausfüllen, zur Bildung einer Höhle kommt es auf dieser Entwicklungsstufe nicht (gegen Tourneux). Der Uebergang des distalen Abschnittes in den proximalen ist kein plötzlicher, sondern vollzieht sich allmählich innerhalb einer Strecke von einigen Mikromillimetern. Die Wolff'schen Gänge sind in Rückbildung begriffen, bei Embryonen von 12—14 cm findet man ihn nur im Bereich der Plicae urogenitales als zusammenhängenden Canal, im Geschlechtsstrang trifft man ihn nur hier und dort als einzelne Epithelinseln. Vf. kann (gegen Tourneux und Ackeren) eine Betheiligung der unteren Endstücke der Wolff'schen Gänge an der Bildung des Genitalcanals

in der Weise, dass sie mit den Müller'schen Gängen verschmelzen, nicht finden. Bei männlichen Embryonen aus diesem Stadium kennzeichnet sich die Anlage der Prostata als Einwucherungen des Epithels des Canalis urogenitalis in die hintere Wand desselben oberhalb und unterhalb der Einmündung des Geschlechtsstranges. Bei den weiblichen Embryonen der nächstfolgenden Gruppe mit einer Rumpflänge von 15—22 cm vollziehen sich so wichtige Entwicklungsvorgänge, dass damit die endgültige Trennung in Uterus und Vagina gegeben wird. Im unteren Theil des proximalen Abschnittes wird das Epithel mehrschichtig, es bildet eine Verdickung, welche in ihrer ganzen Länge Einwucherungen in die Tiefe zeigt. Bei Embryonen von 20—22 cm Rumpflänge kommt es durch Zerfall der Plattenepithelien in der Mitte des distalen Abschnittes zur Höhlenbildung, eine bauchige Erweiterung dicht oberhalb des Orificium vestibulare nimmt andauernd an Breite zu. Im Bereiche des distalen Abschnittes 0,16—0,25—0,3 mm unterhalb der Uebergangsstelle zeigt das cubische Epithel eine sichelförmige Einwucherung in die hintere Wand des Geschlechtsstranges, und alsbald erkennt man die Form der hinteren Muttermundslippe, die Einwucherung findet an derjenigen Stelle des Lumens statt, wo der Knickungswinkel der ursprünglichen ersten Krümmung sich befindet. Die vordere Muttermundslippe wird zuweilen zuerst angelegt, jedoch entwickelt sich in der Regel das hintere Scheidengewölbe früher als das vordere, und die hintere Muttermundslippe erlangt dadurch früher als die vordere eine vollkommenere Ausbildung. Die Uebergangsstelle der beiden Epithelarten entspricht der Grenze zwischen dem Cylinderepithel des Uterus und dem Plattenepithel der Vagina, die Epithelverdickung wird zum Epithel des Cervicalcanals, die Epitheleinsenkungen bilden die Anlage der Cervicaldrüsen, dort, wo die Epithelverdickung mit den Einsenkungen nach oben aufhört, bildet sich der innere Muttermund, die Drüsen des Corpus uteri entwickeln sich erst viel später. Die Vagina entsteht also nicht, wie bisher allgemein angenommen wurde, durch eine Umwandlung des ursprünglichen Cylinderepithels des Müller'schen Ganges, sondern ist von vornherein als eine besondere Abtheilung des Müller'schen Ganges angelegt. Die Mündungsstelle der vereinigten Müller'schen Gänge in den Sinus urogenitalis ist mit dem Orificium vestibulare gleichbedeutend. Es ist berechtigt, von einer Anlage des Hymens von dem Augenblicke an zu sprechen, wo das distale Ende der vereinigten Müller'schen Gänge den Sinus urogenitalis erreicht hat.

Nach *Reynauld* (10) entsteht die Prostata des Hundes als einfache epitheliale Knospen, welche in eine mesodermale Verdickung eindringen. Diese Röhren schwellen an ihren Enden und Seitenflächen an und geben das Bild einer acinösen Drüse. Diese epithelialen Anschwellungen

treiben Verlängerungen in allen Richtungen derart, dass die erwachsene Drüse zuletzt eine alveoläre Form darbietet. Beim alten Hund vermehren sich die Muskelbündel des Stromas; das Bindegewebe nimmt fibröses Aussehen an.

Retterer (11) findet, dass der untere Abschnitt der Vagina und des Ureters bei allen monodelphen Säugethieren Abkömmlinge des Sinus urogenitalis sind. Bei den Embryonen derselben besteht eine gemeinschaftliche embryonale Form der weiblichen Geschlechtsorgane, zur Zeit, wo die Müller'schen Gänge sich eben mit dem Sinus urogenitalis verbunden haben.

Semon (12 und 13) untersuchte die Entwicklung des Urogenitalsystems bei Ichthyophis glutinosus und unterscheidet 5 Hauptetappen. 1. Stadium. Erste Entstehung der Vorniere und des Vornierenganges. 2. Stadium. Vorniere wohl ausgebildet; functionirt als einziges Excretionsorgan des Embryo. Urniere im Entstehen begriffen. Gewisse Peritonealzellen werden als Keimzellen kenntlich. Auf dieser Stufe stehen die Embryonen, welche zwar schon drei Kiemenknötchen besitzen, aber deren Kiemen noch keine Fiederchen tragen. 3. Stadium. Vorniere und Urniere voll entwickelt, functioniren beide als Excretionsorgane. Keimdrüse noch indifferent. Auf diesem Stadium stehen die Embryonen mit den gefiederten Kiemen. Bei den älteren zeigt sich eine rasch fortschreitende Rückbildung der Vorniere. 4. Stadium. Vorniere rückgebildet und functionslos. Keimdrüse geschlechtlich differenzirt, aber noch unreif. Umfasst das Larvenstadium von Ichthyophis, in welchem die Thiere im Wasser leben und nach Verlust der Kiemen Luft von der Oberfläche durch den Mund einathmen. Das am Ende des vorigen Stadiums unterhalb der letzten Kiemenfeder durchgebrochene Kiemenloch ist bestehen geblieben. 5. Stadium. Stadium der Geschlechtsreife. Thiere leben unterirdisch im Boden. Kiemenöffnung geschlossen. Vf. giebt eine genaue Beschreibung der Organisationsverhältnisse des Urogenitalsystems in diesen verschiedenen Entwicklungsstadien. Vf. kommt zu folgenden Resultaten: 1. Die Vorniere besitzt ein Malpighi'sches Körperchen so gut wie die Urniere; nur die segmentale Zerschnürung desselben ist noch nicht durchgeführt, obwohl im Uebrigen ein segmentaler Bau des Körperchens sich in verschiedenen Eigenthümlichkeiten (segmentale Trichtermündungen, Gefässversorgung) ausspricht. 2. Das Malpighi'sche Körperchen der Vorniere ist ein Divertikel der Leibeshöhle; die morphologisch in gleicher Weise zu beurtheilenden Malpighi'schen Körperchen der Urniere sind ebenfalls als secundär abgeschnürte Cölomdivertikel aufzufassen. 3. Die Urnierencanälchen mit ihren Malpighi'schen Körperchen stellen die zweite, dorsolateral sich entwickelnde Generation der Vorniere und der Malpighi'schen Körperchen der Vorniere dar. 4. Der

nicht nervöse (interrenale) Theil der Nebenniere ist nichts weiter als der distale Abschnitt des Malpighi'schen Körperchens der Vorniere, der starke Veränderungen (Rückbildung des Glomerulus und der abführenden Vornierencanälchen, Verlust des Lumens) durchgemacht hat. 5. Auch die Keimdrüse liegt in jenem Divertikel, der bei Bildung des Malpighischen Körpers der Vorniere abgeschnürt wurde. Das Hodennetz, die Vasa efferentia beim Männchen, die sogenannten Markstränge beim Weibchen sind anastomosirende Räume, die von jenem Divertikel abzuleiten sind. Zunächst bestand die Verbindung mit dem Malpighischen Körperchen der Vorniere, nachdem sich dieses zur interrenalen Nebenniere umgebildet hatte, mit einem Abkömmling desselben, dem Malpighi'schen Körperchen der Urniere. Dieses Verhältniss kann auch ontogenetisch durch die zeitweise bestehende Verbindung aller drei Bildungen erkannt werden. Indem die Wasserausscheidung, welche in niederen Zuständen von der Leibeshöhle durch die Harncanälchen nach aussen erfolgt, mehr und mehr einem Leibeshöhlenabschnitt zufiel, kam es zur Bildung des Malpighi'schen Körperchens der Vorniere und im Laufe der Weiterentwicklung des Wirbelthierstammes zu den segmental abgeschnürten Malpighi'schen Körperchen der Urniere. — An den beschreibenden Theil schliesst sich an der vergleichende, auf welchen im Folgenden genauer eingegangen werden soll. I. *Der allgemeine Bauplan des Urogenitalsystems der Cranioten und seine Durchführung in den verschiedenen Klassen.* 1. *Vorniere und Urniere. — Bau der Vorniere. Nebenniere.* Die Vorniere zeigt drei wesentliche Bestandtheile: den Vornierengang, die segmentalen Quercanäle, den Malpighi'schen Körper der Vorniere. Der Vornierengang reicht von der Herzgegend bis zur Cloake. Der Malpighi'sche Körper reicht vom Anfange des Organs als eigentlicher Malpighi'scher Körper etwa 10—12 Segmente weit nach hinten und setzt sich dann in ein Gebilde fort, das sich nur als Umbildungsproduct des Malpighi'schen Körpers deuten lässt. Es ist die Nebenniere (interrenales Organ). Quercanäle finden sich 12—13 cm streng segmental im proximalen Theil. Nur der proximale Theil des Vornierenganges bildet sich durch eine Vereinigung der peripheren Enden der Quercanäle, dann wächst der Canal selbständig weiter und tritt erst secundär mit den distalen (jüngeren) Quercanälen in Verbindung. Vf. zieht den Schluss, dass sich ursprünglich die Vorniere in voller Ausdehnung von der Herz- bis zur Cloakengegend erstreckte. Die von Rückert zuerst und dann vom Vf. geäusserte Ansicht, dass die Urnierencanälchen wohl als eine zweite vervollkommnete Generation der Vornierencanälchen aufzufassen seien, wird durch die Befunde der Arbeit unterstützt. Für das Verhalten der Vorniere der Leibeshöhle gegenüber constatirt Vf. zwei Hauptetappen der Entwicklung, welche zweifelsohne auch zwei phylogenetisch

auf einander folgenden Zuständen entsprechen. 1. Die Quercanäle der Vorniere münden direct durch einen Trichter in den innersten Winkel der unsegmentirten Leibeshöhle. Jeder Trichtermündung gegenüber hat sich ein Glomerulus aus der Aorta in die Leibeshöhle ausgestülpt und ragt frei in diese. 2. Jener innerste Winkel der Leibeshöhle, in den die Trichter der Vorniere münden, hat sich der Länge nach von der übrigen Leibeshöhle abgeschnürt. Nur da, wo die Trichter einmünden, ist der Verschluss unterblieben, indem sich eine offene, wimpernde Communication zwischen freier Leibeshöhle und Trichtermündung erhalten hat. Diese Communication stellt sich in späteren Stadien als ein besonderer Trichter (Aussentrichter) dar, der nicht mehr direct von der offenen in die abgeschnürte Leibeshöhle führt, sondern von der offenen Leibeshöhle in den Innentrichter. — Ichthyophis glutinosus besitzt die vollkommenste, bisher beschriebene Vorniere, dieselbe zeigt getrennte Glomeruli in durchaus deutlicher Ausprägung. Die Umwandlung des Malpighi'schen Körpers in Nebenniere erfolgt, indem die Glomeruli sich zurückbilden, das Lumen des Divertikels verschwindet und die Epithelwandungen Nebennierenballen produciren. *Bau der Urniere.* Die Urniere ist nicht einfach eine distale Fortsetzung der Vorniere, da bei Ichthyophis in denselben Segmenten zusammen Quercanäle und Malpighi'sche Körper der Vorniere und der Urniere vorkommen. Der Ausführungsgang ist in erster Linie der Vorniere zuzurechnen; die Beziehung der Urniere zu ihm ist eine secundäre. Die Dysmetamerie der Urnierencanälchen, welche sich bei Urodelen, Anuren und Amnioten schon in sehr frühen Stadien zeigt, ist eine secundäre, sie kann bei Ichthyophis so zu sagen in statu nascendi beobachtet werden, indem sich zwischen die primären, streng segmentalen Canalanlagen schon ausserordentlich früh neue einschieben, die durch eine Art Knospung aus den primären entstehen; dann schieben sich noch weitere Generationen ein, so dass sich dann in jedem Segment vier, fünf und mehr in einer Reihe hinter einander liegende Urnierencanälchen finden. Das Malpighi'sche Körperchen der Urniere ist als ein abgeschnürtes Leibeshöhlendivertikel aufzufassen, in welches ein Urnierentrichter (Innentrichter) einmündet, und in das ein Gefässknäuel hineinragt. Da nun der Malpighi'sche Körper der Vorniere ganz unverkennbar ein Leibeshöhlendivertikel ist, der sich dem Canälchen durch Vermittlung von dessen Trichter erst secundär angegliedert hat, so ist die Vergleichbarkeit beider Bildungen unbedingt zu bejahen. — *Lageverhältnisse der Vorniere und Urniere.* Bei Ichthyophis gelingt es überall in den Segmenten, die gleichzeitig Vorniere und Urniere enthalten, beide Bildungen auf das Schärfste von einander zu unterscheiden. In solchen Segmenten liegt die Urniere ursprünglich immer dorsal von der Vorniere. *Entwicklung der Vorniere und der*

Urniere aus den Segmenten. Aus dem ventralen Abschnitt des Nephrotoms bildet sich das Vornierencanälchen; aus dem dorsalen das Urnierencanälchen. Die primären Urnierencanälchen werden als solche erst nach den Vornierencanälchen kenntlich. Zusammenfassend sagt Vf.: Der Bau der Vorniere und Urniere im Ganzen und den einzelnen Theilen, die Lagebeziehungen beider zu einander, die Art ihrer Entstehung aus den Ursegmenten und die zeitliche Aufeinanderfolge dieser Entstehung liefern einen geschlossenen Beweis für die Richtigkeit der *Rückert*'schen Auffassung der Urnierencanälchen als einer zweiten vervollkommneten Generation der Vornierencanälchen, welche in dem ausführenden Theil der ersten Generation einen fertigen Excretionscanal vorfanden. Diese zweite Generation entsteht dorsal von der ersten, ganz ähnlich, wie auch später an der Urniere selbst wieder die distalen Abschnitte vor den proximalen durch stärkeres Wachsthum, besonders durch stärkeres Dickenwachsthum ausgezeichnet sind. Im Bereich des Auftretens der zweiten Generation (Urniere) also distal, werden die Quercanäle der ersten Generation allmählich rudimentär, und der Malpighi'sche Körper bildet sich in Nebenniere um. Wahrscheinlich ist es diese Umbildung und der Functionswechsel des Malpighi'schen Körpers der Vorniere, der den Anstoss giebt zur Rückbildung und zum gänzlichen Verschwinden der Quercanälchen der Vorniere im unteren Abschnitte des Rumpfes. — 2. *Verhältniss des Excretions- zum Genitalsystem. Wesen und Grundplan der Urogenitalverbindung.* Vf. geht vom männlichen Urogenitalsystem aus, da hier die ursprünglichen Verhältnisse reiner bewahrt werden, und definirt das Wesen der Urogenitalverbindung bei den Cranioten dahin, dass die Keimdrüse ihr Secret in jenen Cölomabschnitt ergiesst, der zum Malpighi'schen Körper wird. — Die Stammesgeschichte der Urogenitalverbindung ist deshalb identisch mit der Stammesgeschichte des Malpighi'schen Körpers. Solange nur Vornierencanälchen und ein ungetheilter Malpighi'scher Körper existirten, floss das Keimdrüsensecret durch die Vorniere. Als später die Canälchen sich in Vornieren- und Urnierencanälchen theilten und sich auch der Malpighi'sche Körper in einen ventralen und dorsalen Abschnitt spaltete, wobei der ventrale Abschnitt sein Lumen einbüsste und zur Nebenniere wurde, floss das Keimdrüsensecret nunmehr nur noch durch die dorsalen Spaltproducte des Divertikels, die Malpighischen Körperchen der Urniere. Die Abschnürung des Cölomdivertikels, das wir als Malpighi'schen Körper der Vorniere bezeichnen, und in das die Keimdrüse ihr Secret ergiesst, hat sich stammesgeschichtlich erst zu einer Zeit vollzogen, als die Segmentation der Leibeshöhle sich nicht mehr bis in die Keimdrüsengegend erstreckte. Die Befunde bei Ichthyophis lassen schliessen, dass sich ursprünglich Vorniere wie Keimfalte durch den ganzen Rumpf hindurch erstreckten. Die Vor-

nierencanälchen mündeten in diesem ursprünglichen Zustand in die unsegmentirte Leibeshöhle und nahmen die Keimproducte, die von einer eigenthümlich umgewandelten Epithelleiste derselben gebildet wurden, auf. Als zweite Etappe bezeichnet Vf. die Längsabschnürung des Leibeshöhlendivertikels, in welches die Keimproducte entleert werden und die Vornierentrichter (Innentrichter) einmünden. Diese Abschnürung führt zur Bildung des Malpighi'schen Körpers der Vorniere. Demselben liegt das Keimepithel zunächst direct an; wenn er mehr retroperitoneale Lage erhält, wird aus der Anlagerung eine Verbindung durch unregelmässige, netzförmig anastomosirende Stränge (Keimdrüsennetz). Die dritte Etappe endlich ist dadurch charakterisirt, dass sich von den Vornierencanälchen eine zweite dorsale Generation abspaltet: die Urnierencanälchen. Ebenso spaltet sich der Malpighi'sche Körper der Vorniere in einen ventralen und dorsalen Abschnitt. In den ersteren münden die Vornierencanälchen, in den letzteren die Urnierencanälchen ein. Beide Abschnitte communiciren zunächst noch mit einander und dienen gemeinschaftlich der Ausleitung des Keimdrüsensecrets. Indem sich aber an das Auftreten der dorsalen Generation von Excretionscanälen bald eine fortschreitende Rückbildung der ventralen und eine Umbildung des Malpighi'schen Körpers der letzteren in Nebenniere anschliesst, kann das Keimdrüsensecret nur noch durch die dorsalen, unverändert gebliebenen Malpighi'schen Körperchen, die der Urniere, abfliessen. Dieselben zeichnen sich vor dem ehemaligen Malpighi'schen Körper der Vorniere nur durch die schärfer durchgeführte Segmentation, den Zerfall in segmentale Theilstücke aus. Das Excretionsorgan aller lebenden Cranioten erreicht in seinem ausgebildeten Zustand die dritte Etappe. *Secundäre Abänderungen der ursprünglichen Urogenitalverbindung in den verschiedenen Klassen der Cranioten.* a) *Urogenitalsystem beim Männchen.* Die männlichen Urogenitalsysteme sämmtlicher Cranioten erreichen die dritte Etappe der im vorigen Abschnitt geschilderten Entwicklungsreihe. Dabei treten aber Abänderungen auf am geringfügigsten bei den Coecilien, dann bei den Selachiern, Ganoiden und Urodelen. Bedeutendere Abänderungen zeigen Anuren und Amnioten. Bei allen diesen Formen sind verschiedene Wege eingeschlagen und verschieden weit zurückgelegt, um die ursprünglich von allen Theilen der Vorniere, beziehentlich der primären Urniere gemeinsam ausgeübte Function der Excretion und der Samenleitung unter die verschiedenen Abschnitte des Excretionssystems zu theilen. Zu einer gänzlichen Lösung der Verbindung zwischen männlicher Keimdrüse und Excretionssystem kam es aber nicht. Die grössten Veränderungen des ursprünglichen Zustandes zeigen die Cyclostomen und die Teleostier. Hier findet sich jene Lösung vollzogen. Bei beiden ist der mangelnde Zusammenhang zwischen Niere und männ-

licher Keimdrüse auf eine secundäre Lösung zurückzuführen. Natürlich ist diese Lösung in beiden Gruppen unabhängig und in ganz verschiedener Weise erfolgt. b) *Urogenitalsystem beim Weibchen.* Vf. hält dafür, dass ursprünglich die weiblichen Keimstoffe ganz wie die männlichen in das Leibeshöhlendivertikel entleert wurden, in das sich die Vornierentrichter öffnen. Die Vornierencanäle dienten wahrscheinlich ganz ebenso als Ausführungsgänge der weiblichen, als der männlichen Keimstoffe. Erst secundär, wahrscheinlich verursacht durch das Grösserwerden der Eier, ging die Function der Ausleitung der Eier auf ein besonderes Vornierencanälchen über, das sich ganz dieser Function hingiebt und die Eier direct in den Vornierengang, eventuell in ein Spaltproduct desselben, den Müller'schen Gang, leitet. Die Pori abdominales der Gnathostomen haben nichts mit der Ausleitung der Geschlechtsproducte zu thun. — 3. *Secundäre Veränderungen am Excretionssystem und an der Nebenniere.* Vf. betrachtet zunächst den Mangel der Aussentrichter an den Malpighi'schen Körpern der Vorniere und Urniere. Der Verlust der Aussentrichter ist eine secundäre Erscheinung. Die Aussentrichter werden rückgebildet, beziehentlich gar nicht mehr angelegt. Dies geht Hand in Hand damit, dass die Wasserausscheidung allmählich mehr und mehr das Monopol der Malpighi'schen Körper wird, und dass die übrige Leibeshöhle von dieser Function ganz ausgeschlossen wird. — An den Verlust der Aussentrichter knüpft sich auch der Verlust der Wimperung, was folgende physiologische Ursache hat: Solange das System nicht geschlossen ist, sondern frei mit der Leibeshöhle communicirt, deren Inhalt sehr wechselnden Druckverhältnissen unterworfen ist, muss die Richtung des Flüssigkeitsstroms durch die Wimperung regulirt werden, die ein Rückströmen der Flüssigkeit in die Leibeshöhle zu verhindern hat. Sobald das System gegen die Leibeshöhle hin geschlossen ist, kann der Secretionsdruck nur noch in einer Richtung, nämlich gegen den weiten, nach aussen geöffneten Vornierengang hin wirken, die Wimperung wird überflüssig und wird beseitigt. Endlich werden noch secundäre Veränderungen an der Nebenniere besprochen. — 4. *Beziehungen des Excretions- zum Venensystem.* Die Ausbildung eines einheitlichen, zunächst natürlich paarigen Venenlängsstammes scheint durchaus an die höhere Entfaltung des Excretionssystems, nämlich an das Auftreten der zweiten Generation von Excretionscanälen (Urniere) und die Umbildung der Vorniere zur Nebenniere geknüpft zu sein. Der Venenplexus des rudimentär werdenden Vornierengebiets liefert die paarigen Längsstämme der Venae cardinales posteriores, während sich im Urnierengebiet die Venenplexus erhalten und segmental in die neu gebildeten Längsstämme einmünden (Venae renales revehentes). Als zuführende Venen dienen nach wie vor Stammvenen, denen sich die Vena caudalis zugesellt, die sich vom Gebiet der Subintesti-

nalvene losgelöst hat. Bei Ichthyophis ist dieser Process direct zu verfolgen. — *Vergleichung des Urogenitalsystems der Cranioten mit demjenigen der Acranier und der Wirbellosen.* Vf. vergleicht den Grundtypus des Urogenitalsystems der Cranioten mit dem des Amphioxus auf Grund der Arbeiten von Boveri und Weiss und findet denselben in theilweise primitiverer Form (Ausdehnung nach vorn über die ganze Kiemenregion), theilweise secundär geändert (Ableitung der Geschlechtsproducte ohne Vermittlung der Excretionscanälchen) wieder. Es ist demnach auch für das Urogenitalsystem der Vertebraten die Anknüpfung an niedere Formen durch Amphioxus als vermittelndes Bindeglied zu suchen. Die Anneliden sind aber, wenn überhaupt mit Vertebraten, in erster Linie mit Amphioxus zu verknüpfen, und es ist zunächst dieser Forderung Genüge zu thun, ehe von einer Annelidenabstammung der Vertebraten gesprochen werden darf. Zieht man bei einem solchen Vergleich sämmtliche Organsysteme in Betracht, so kann das Resultat nur das sein, dass der Acraniertypus unmöglich von Formen mit einigermaassen ausgeprägtem Annelidencharakter abgeleitet werden kann.

XVIII.

Nervensystem und Sinnesorgane.

1) *Blumenau, L.*, Zur Entwicklungsgeschichte und feineren Anatomie des Hirnbalkens (aus dem I. anatomischen Institut in Berlin). Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. XXXVII. Heft 1. 28. Jan. 1891. Mit 1 Tafel. S. 1—15.
2) *Chiarugi, G.*, Observations sur les premières phases de développement des nerfs encéphaliques chez les mammifères et, en particulier, sur la formation du nerf olfactif. Archives italiennes de biologie. T. XV. p. 418—425.
3) *Derselbe*, Osservazioni intorno alle prime fasi di sviluppo dei nervi encefalici nei mammiferi e in particolare sulla formazione del nervo olfattivo. Monitore zoolog. italiano. II. No. 3. p. 47—60. 1 Tafel.
4) *Froriep, A.*, Ueber die Entwicklung des Sehnerven. Anatom. Anzeiger. Nr. 6. S. 155—161.
5) *Derselbe*, Zur Entwicklungsgeschichte der Kopfnerven. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. auf der 5. Versamml. 1891. S. 55—65.
6) *Goldberg, M.*, Ueber die Entwicklung der Ganglien beim Hühnchen. Archiv f. mikroskop. Anat. Bd. XXXVII. S. 587—602. 1 Tafel.
7) *Hill, Charles*, Development of the epiphysis in Coregonus albus. Journal of Morphologie. Vol. V. 1891. p. 503—510.
8) *His, W.*, Histogenese und Zusammenhang der Nervenelemente. Referat. Verhandl. d. X. internat. med. Congresses. Berlin 1890. (1891 erschienen.) Bd. II. Abth. 1. S. 93—113.
9) *His, W. jun.*, Die Entwicklung des Herznervensystems bei Wirbelthieren. Bd. XVIII. d. Abhandl. d. math.-phys. Klasse d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissenschaften. Nr. I. 1891. 64 Stn. 4 Tafeln.
10) *Houssay, F.*, Sur la question du développement du système ganglionnaire chez

le poulet. Par Eugène Golovine. Archives de zoologie expérimentale et générale. Série II. Tome IX. No. 1. p. XVI.
11) *v. Kupffer,* Ueber die Entwicklung der Kopfnerven der Vertebraten. Verhandl. der anatom. Gesellsch. 5. Versamml. 1891. S. 22—55.
12) *v. Lenhossék, M.,* Die Entwicklung der Ganglienanlagen bei dem menschlichen Embryo. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1891. S. 1—25. 1 Tafel.
13) *Marchand, F.,* Ueber die Entwicklung des Balkens im menschlichen Gehirn. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 298—334. 2 Tafeln.
14) *Martin, P.,* Die Entwicklung des neunten bis zwölften Kopfnerven bei der Katze. Anatom. Anzeiger. Nr. 8. S. 228—232.
15) *Derselbe,* Zur Entwicklung der Netzhaut bei der Katze. Zeitschrift f. vergl. Augenheilk. VII. S. 25—41.
16) *Robinson, A.,* The development of the posterior columns, of the posterior fissure, and of the central canal of the spinal cord. Studies in Anatomy from the Anatomical Department of Owens College, Manchester. Vol. I. 1891. p. 67—102. 2 Plates.
17) *Schwalbe, G.,* Entwicklung der Kiemenbogen und der Kiemenbogenanhänge, besonders mit Rücksicht auf die Entwicklung des äusseren Ohres. Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein in Strassburg. Medicinische Section. Sitzung am 14. November 1890. Deutsche med. Wochenschr. Jahrg. XVII. 1891. Nr. 5. S. 192.
18) *Derselbe,* Ueber Auricularhöcker bei Reptilien. Ein Beitrag zur Phylogenie des äusseren Ohres. Anatom. Anzeiger. Nr. 2. S. 43—53.
19) *Staderini, R.,* Intorno alle prima fasi di sviluppo dell' annulus stapedialis. Monitore zool. ital. II. No. 8. p. 147—165. 1 tav.
20) *Ucke, A.,* Zur Entwicklung des Pigmentepithels der Retina. Dorpater Dissert. Petersburg 1891. 30 Stn. 2 Tafeln.
21) *Waters, H.,* Some additional points on the primitive segmentation of the vertebrate brain. Zoolog. Anzeiger. Jahrg. XIV. Nr. 362. S. 141—144.

Blumenau (1) entnehme ich folgende Angabe über die Entwicklungsgeschichte des Hirnbalkens. Vf. untersuchte Gehirne von Schweinembryonen, welche in Erlicki'scher Flüssigkeit fixirt, mit Celloidin durchtränkt, geschnitten und mit verschiedenen Sorten Carmin (neutralem, Borax- und Alauncarmin), zuweilen auch mit Bleu de Lyon gefärbt wurden. Die kleinsten Embryonen, bei denen Vf. die erste Spur des Balkens fand, hatten eine Körperlänge von ca. 8 cm. Es folgt die Beschreibung der Verhältnisse bei diesen und bei älteren Embryonen (10, 14 und 16 cm), und Vf. zieht daraus folgende Schlüsse: Der Balken wird nicht „gleich in toto angelegt", sondern entwickelt sich nach und nach, binnen einer längeren Zeitperiode. Zuerst bildet sich sein mittlerer Theil (dicht vor und über dem Monroi'schen Loche), und von hier aus schreitet seine weitere Entwicklung nach beiden Seiten (ebenso wie nach hinten nach vorn) fort. Der dabei stattfindenden Verwachsung neuer Partien der medialen Wände geht eine Ausbildung der Balkenbündel in letzteren voran, also nicht umgekehrt, d. h. nicht die Verwachsung kommt der Ausbildung der Fasern zuvor. Nachdem er entstanden ist, zeigt der Balken auf seiner oberen Fläche die Fortsetzungen

aller der Schichten, aus welchen die medialen Hemisphärenwände der Embryonen bestehen. Im Folgenden wird die Frage behandelt: In welchem Grade sind diese Hemisphärenschichten auf dem Balken des erwachsenen Menschen erhalten? Die drei wesentlichen Schichten, welche einen embryonalen Balken bedecken, sind auch beim Erwachsenen vertreten, eine vierte, sich bei Embryonen findende Schicht ist nach der definitiven Ausbildung des Balkens nur als eine sehr dünne, aus Gliazellen bestehende Lage erhalten.

Froriep (4) fand bei Selachierembryonen des von Balfour mit M bezeichneten Stadiums, dass von den 0,76 mm, welche die Gesammtlänge des Sehnerven ausmachen, nur 0,13 mm, d. h. ein Sechstel, und zwar das distale Sechstel, Fasern besitzt, dagegen die proximalen fünf Sechstel noch frei von Fasern sind. Er schliesst daraus, dass bei Torpedo die ersten Nervenfasern des Opticus in der Retinaanlage entstehen und von hier dem Augenblasenstiel entlang centralwärts weiterwachsen.

Derselbe (5) untersuchte die Entwicklungsgeschichte der Kopfnerven bei Selachiern. I. Ueber die Entwicklung des Trochlearis bei Torpedo. Bei Torpedoembryonen von etwa 16 mm Körperlänge (Balfour's Stadium M) tritt der Trochlearis am hinteren Rande des Mittelhirns nahe der dorsalen Mittellinie als geschlossenes Stämmchen schräg dorso-lateralwärts aus dem Medullarrohr hervor. In der Höhe des ventralen Contours des Gehirnrohres giebt der Nerv seine Beschaffenheit als einheitliches Stämmchen feinster Fasern auf und löst sich so zu sagen in einen Plexus auf. Mit diesem Plexus steht ein birnförmiges oder retortenförmiges Ganglion in Verbindung in der Art, dass der Stiel oder Hals desselben T-förmig in zwei Arme faseriger Beschaffenheit sich theilt, von denen der eine dorsalwärts in den Hauptstamm des Trochlearis sich fortsetzt, der andere ventralwärts die Richtung nach der Aussengegend einschlägt. Der distalwärts verlaufende Arm pflegt in dem in Rede stehenden Stadium die Gewebsmassen des Obliquus sup. noch nicht zu erreichen. Den Zusammenhang zwischen Ganglion, von welchem schon bei Torpedoembryonen von 20 mm Körperlänge keine Spur mehr zu finden ist, und dem Nerv fasst Vf. als genetisch begründet auf. Bei Embryonen von 12 mm finden sich Zellhaufen an Stellen, die in der späteren Bahn des Trochlearis liegen, der grössere Haufen nimmt den Ort ein, an welchem bei älteren Embryonen das beschriebene birnförmige Ganglion liegt. Bei Embryonen von 9 mm sind diese Zellhaufen auf eine lange Strecke vertheilt, zeigen jedoch auch schon eine Gruppirung in zwei Complexe. Besonders bemerkenswerth aber ist, dass der untere Complex sich caudalwärts in einen Strang verdichtet, welcher schliesslich in das Trigeminusganglion einmündet, sich wie ein Arm dieses Ganglions ausnehmend. Diesen Fortsatz des Trigeminusganglions hält Vf. für die bis ans Mittelhirn reichende

Wurzelleiste, welche dem Untergang verfällt. Doch nur als Ganglienleiste geht sie unter, denn im Untergehen lässt sie ein neues Gebilde entstehen: den N. trochlearis. Der Trochlearis entsteht durch Umwandlung oder Ausläuferbildung der Ganglienzellen an Ort und Stelle, indem die Wurzelleiste sich in einzelne Zellgruppen auflöst, indem feine Protoplasmafäden an und zwischen diesen Zellgruppen auftreten, indem diese Fäden plexusartig zusammentreten, indem die Zellen schwinden und die Consolidirung eines einheitlichen Trochlearisstämmchens erfolgt. II. Ueber die Kiemenspaltenorgane der Selachierembryonen. Bei Torpedoembryonen aus dem Stadium I Balfour's steht jedes der beiden Vagusganglien in Verbindung mit der Epidermis, so dass zwei Contacte zu unterscheiden sind, ein dorsaler und ein ventraler. Der ventrale Contact liegt genau an derselben Stelle, wo ihn Vf. seiner Zeit auch bei Säugethierembryonen aufgefunden hat, d. h. an der dorsocaudalen Wand der Kiemenspalte. Der dorsale Contact findet sich bei Säugethierembryonen nicht. Er stellt die Anlage eines Seitenorganes dar und entwickelt sich auch thatsächlich zu einem Theil des sogenannten Schleimcanalsystems. Bei einem Embryo in Balfour's Stadium M schwillt der zweite Kiemenast des Vagus sofort nach seiner Trennung vom Stamme zum Ganglion an und legt sich an das verdickte Epithel der Kiemenspalte. Im dorsalen Theil, wo eine wirkliche Verschmelzung zwischen Nerv und Epithel vorhanden ist, ist das Epithel wulstig verdickt. Dieser Epithelwulst ist die erste Anlage der Thymus. Dies deutet darauf hin, dass die Thymus der Selachier wenigstens theilweise ektoblastischer Herkunft ist. Resultat: Die Thatsache besteht, dass, wie bei Säugethieren, so auch bei Selachiern die Kiemenspaltenorgane als solche nur embryonale Existenz haben und keine bleibenden Organe werden. Es hat sich aber ein weiteres Rudiment dieser Organe gefunden. Es hat sich ergeben, dass bei Selachiern ausser den branchialen Ganglien wohl auch die Thymuskörper als Ueberbleibsel der Kiemenspaltenorgane aufgefasst werden dürfen.

Goldberg (6) fand die erste Anlage (Keim) der Nervenganglien beim Hühnchen bei Embryonen aus der ersten Hälfte des zweiten Bruttages. An Querschnitten aus der Halsgegend, wo der Nervencanal sich zuerst zu einer Röhre schliesst, sah Vf. an der Rückenseite des Medullarrohres zwischen dem Halse und dem Ektoderm eine Masse von Zellen, die dem Umfange nach grösser sind, als die übrigen in der Nähe befindlichen Zellen. Diese Zellenmasse steht durch ihren oberen Theil mit dem Ektoderm, durch den unteren mit dem Medullarrohr in Verbindung, so dass sie den Eingang in dasselbe verschliesst, da, wo es sich noch nicht ganz geschlossen hat; da, wo das Medullarrohr schon vollkommen geschlossen ist, steht der Zellenstrang mit ihm längs der dorsalen Mittellinie (Schlussnaht) in Verbindung. Dieser Zellenstrang

ist ein Product des Ektoderms. Sein Zusammenhang mit dem Medullarrohr ist ein secundärer. Dieser Zellenstrang ist der Keim der Ganglien des Rumpfes wie der meisten Ganglien des Kopfes, sowie der peripherischen Nervenganglien. — Ueber die Entstehung der Spinalganglien resumirt Vf.: Von dem Ganglienkeim geht ein Zellenwulst, der sogenannte Ganglienwulst, ab (erste Hälfte des zweiten Tages). Dieser Wulst wuchert in die Ganglienmasse aus, welche sich an den Urwirbel anlehnt (zweite Hälfte des dritten Tages). Die Ganglienmasse senkt sich herab bis zu der Stelle des Austritts der vorderen Wurzel (Onodi) aus dem Medullarrohr; sie verschiebt sich zur Seite des Medullarrohres zufolge des Auftretens des Fasergebildes (Loewe) zwischen ihnen: in dem dorsalen Theile des Medullarrohres, zwischen ihm und den anliegenden Ganglienzellen, erscheint eine scharfe Abgrenzung (erste Hälfte des vierten Tages). Die Ganglienmasse erscheint in der Gestalt gesonderter Ganglien, die mit dem Medullarrohr durch die Wurzeln verbunden sind (Ende des vierten Tages und weiter). — Die Ganglien des Kopfes entstehen auf zweierlei Weise: die einen aus demselben Zellenstrange wie die Spinalganglien, die anderen aus den Wänden der Gehirnblasen. Aus der zwischenliegenden Zellenmasse entwickeln sich nach Art der Spinalganglien die folgenden: Gg. Gasseri und ciliare, ferner das G. acusticum, petrosum, jugulare und nodosum. Die letzten beiden Ganglien muss man auch zu den NN. XI und XII rechnen, deren Zweige durch dieselben hindurchgehen. Sämmtliche aufgezählten Ganglien werden mit dem Gehirn verbunden vermittelst der aus diesem hervortretenden Fasern (vgl. Spinalganglien). Unmittelbar aus dem Gehirn entstehen die Gg. geniculi, wohin man auch den Nervus VI zählen muss, dann die Ganglien der Sehnerven, welche sich vom G. geniculi dadurch unterscheiden, dass sie nicht vom Gehirn abgeschnürt werden. Zu den zuletzt aufgezählten Ganglien fügt Vf. noch die Gg. olfactorii hinzu, die nach Angabe vieler Autoren unmittelbar aus den Wänden des Gehirns entstehen. — Die sympathischen Ganglien sieht Vf. erst an viertägigen Embryonen in dem von Onodi angegebenen Zustande. Am fünften Tage befinden sich diese deutlicher ausgeprägten Ganglien nicht nur nahe der Chorda und Aorta, sondern sie begleiten den spinalen Nervenstamm eine bedeutende Strecke. Bei Embryonen von 6 Tagen 8 Stunden sind die Rami communicantes schon in entwickelter Form vorhanden. Vf. schliesst sich dem Satz Hertwig's an: Bezüglich des Entstehens der Ganglien aus Elementen des oberen Keimblattes besteht kein Zweifel mehr.

His jun. (9) untersuchte die Entwicklung der Herznerven bei Fischen, beim Frosch, beim Hühnchen und beim Menschen. Für den letzteren wurden von zwei Stufen Modelle angefertigt, der Beginn der Herznervenentwicklung fällt hier ins Ende der 4. oder Anfang der 5. Woche. Der Zusammenfassung, welche Vf. über seine Beobachtungen über die Ent-

wicklung der Herzganglien giebt, entnehme ich Folgendes: Die Herzganglien entstehen in der gesammten Wirbelthierreihe in einheitlicher Weise durch Wanderung von Zellen des spinalen oder sympathischen Gangliensystems gegen das Herz hin. Der Weg, der bei der Einwanderung eingeschlagen wird, kann ein doppelter sein, einmal längs der Venen, sodann längs der Arterien. Den ersteren Weg nehmen die Ganglienzellen bei den niederen Thieren: Fischen, Batrachiern, den zweiten bei den höheren: Vögeln und Säugethieren. Der Weg der Einwanderung ist gegeben durch die Beziehungen des Herzgekröses zu den die Ganglien liefernden Nerven. Da die Nerven nicht im Stande sind, die Pericardialblätter zu durchbrechen, so sind sie genöthigt, diejenigen Räume, welche den retrocardialen Raum mit dem intrapericardialen verbinden, d. h. das arterielle und das venöse Mesocard zu benutzen. Dass das Arteriengekröse nicht auch bei den Fischen und Batrachiern den Nerven zum Durchtritt dient, hängt mit der Persistenz der Kiemenbögen und ihrer Gefässe zusammen. In der Höhe des Aortenbogens und der Kiemenarterien wird der Körper des Embryo durch die sehr breite Mundhöhle in zwei Abtheilungen getrennt, eine ventrale mit dem Herzen und eine dorsale mit der Oblongata und dem Ursprung des Vagus. Beide sind seitlich vereinigt durch die Kiemenbögen, innerhalb deren die Arterien verlaufen. Längs dieser könnten allein Nerven zum Bulbus Aortae gelangen, und in der That wandern auch Ganglienzellen in die Kiemenbögen längs der Gefässe ein; jedoch erreichen sie den Bulbus nicht, sondern bleiben an der Stelle grösster Convexität in den Bögen sitzen. Dies sind die von Dohrn entdeckten sympathischen Kiemenganglien. Anders beim Vogel und Säugethier. Hier sind zur Zeit, wo die Herzganglien entstehen, die Kiemenspalten bereits geschlossen und durch die Ausbildung eines Halses das Herz in die Brusthöhle zurückgedrängt. Vagus und Sympathicus, bei ihrem Austritt aus der Schädelhöhle, liegen nicht hinter, sondern vor dem Aortenbulbus, so weit, dass die aus ihnen entspringenden oberen Herzäste, sowie die auswandernden Ganglienzellen zuerst auf die Kopfgefässe, Carotiden und Jugularvenen stossen und deren Bahn benutzen können, um herunter zu wandern. Erst secundär entstehen dann im Verlauf des Vagus und, bei Säugern, des Grenzstranges Zweige, die auf directem Wege zum Herzen treten, und von diesen benutzen allerdings die am unteren Theile des Stammes entspringenden auch das Gekröse der Venen, um sich zum Vorhof zu begeben. Was den Verlauf und die Ausbreitungsweise der Nerven und Nervenzellen betrifft, so lässt sich im Allgemeinen sagen, dass sie die einmal begonnene Wachsthumsrichtung beizubehalten streben und von ihr nur dann abweichen, wenn sie durch vorliegende Hindernisse dazu gezwungen sind. Zu diesen Hindernissen gehört u. A. die Atrioventricularfurche. Hier legt sich das viscerale Pericardialblatt sowohl an Ven-

trikel als an Vorhof eng an, während es die auf der Grenze liegende Furche überspringt. In diese Furche gelangen die im Mesoblast zwischen den Aorten oder Venen vorrückenden Nervenstämme, vermögen den Widerstand des festhaftenden Blattes nicht zu überwinden, sondern breiten sich, umbiegend, in der Coronarfurche aus. Erst mit der Ausbildung der Coronargefässe dringen die Nerven, indem sie das die Gefässe begleitende lockere Gewebe benutzen, auch auf den Ventrikel vor. Auch für die Ganglienzellen sind mechanische Verhältnisse bei der Ausbreitung maassgebend. Wie die Nervenfasern durchziehen sie lockeres Mesoblastgewebe ungehindert und werden da sesshaft, wo ihre Wanderung auf Hindernisse stösst. Solche Hindernisse werden gebildet beim Frosche durch die Vorhofswand, später durch die Insertionszellen des Septums an der Kammer, bei Vogel und Säugethier durch die Gabelstellen der Aorten, die Atrioventricularfurchen und endlich, bei allen Thiergattungen, durch die Umschlagstellen des Pericards. Namentlich das Modell des menschlichen Embryo zeigt deutlich, wie an diesen Stellen die Ganglienzellen sich in grösster Menge ansammeln, nach allen Seiten hin verbreiten und derart zum Geflecht sich ausbilden. — Die Ergebnisse über die Entstehung des Sympathicus fasst Vf. folgendermaassen zusammen: 1. Der Sympathicus ist ein Abkömmling des cerebrospinalen Gangliensystems, aus welchem er durch Wanderung gewisser Elemente hervorgeht. Er ist kenntlich durch die Form und Grösse seiner Elemente. 2. Die Fähigkeit, sympathische Zellen zu entwickeln, kommt den sämmtlichen sensiblen Kopf- und Spinalganglien, vielleicht mit Ausnahme des Acusticus, zu. 3. An der Bildung des Grenzstranges betheiligen sich sämmtliche Spinalganglien, sowie, im oberen Halstheil, die Ganglien des Vagus und vielleicht des Glossopharyngeus. 4. Wo ein Kopfsympathicus nicht oder nur in geringer Ausdehnung zu Stande kommt, verbleiben die sympathischen Elemente in Verbindung mit ihren Ursprungsganglien. 5. Es liegt kein Grund vor, eine Präformation sympathischer Zellen in den peripheren Organen anzunehmen; diese erhalten vielmehr ihre Ganglien aus denselben Quellen, aus denen auch der Grenzstrang hervorgeht.

Houssay (10) weist darauf hin, dass Golovine's Resultate über die Entwicklung der Gehirnganglien beim Huhn mit Vf.'s eigenen Befunden beim Axolotl übereinstimmen. Da beide Autoren fast gleichzeitig und von einander unabhängig gearbeitet haben, so stützen sich die Resultate gegenseitig.

von Kupffer (11) giebt in seinem Referate eine Zusammenstellung der gegenwärtigen Arbeitsrichtungen und Ergebnisse in Bezug auf die Morphogenie der Kopfnerven. Bei der Gestaltung des Wirbelthierkopfes haben sehr bedeutende Reductionen und Verschmelzungen endo- und mesodermaler Theile und, damit im Zusammenhange, des

peripheren Nervensystems, *in der Richtung von vorn nach hinten fortschreitend*, stattgefunden. Neben einem, genetisch von den Spinalnerven scharf unterscheidbaren, zum Kiemenapparate gehörigen, branchialen System der Kopfnerven hat sich ein spinales System dorsaler Nerven an denselben mehr oder weniger vollständig erhalten. Nach Berücksichtigung der Literatur kommt Vf. auf seine eigenen Untersuchungen von Petromyzon Planeri zu sprechen. Vf. wurde bei früheren Untersuchungen zu folgender Auffassung von der Zusammensetzung der dorsalen Kopfnerven geführt: „Ein jeder derselben setzt sich aus zwei Theilen zusammen, einem spinalen und einem lateralen, welcher letztere, in allen seinen Componenten zusammengefasst, auch als ein branchialer bezeichnet werden könnte. Ersterer verhält sich durchaus, nach seinem Ursprunge, seinem Verlauf und seiner Beziehung zum dorsalen Mesoderm, wie ein dorsaler Spinalnerv des Rumpfes. Die dorsalen Kopfnerven enthalten also ursprünglich den Spinalnerven homodyname Theile, aber dazu gesellt sich der zweite, mannigfaltiger gestaltete Bestandtheil, welcher, mit dem spinalen gemeinsam entspringend, über die dorsale Kante des Mesoderms hinwegzieht und an der Aussenseite, zwischen Mesoderm und Epidermis gelagert ist. Diese lateralen Componenten der Kopfnerven sind es, in deren Zusammensetzung Wucherungen der Epidermis eingehen, und zwar in zwei über einander gelegenen Reihen. Ich unterschied dieselben als laterale und epibranchiale Ganglien. Erstere liegen im Horizont der Gehörblase und entstehen an drei getrennten Stellen, je im Bereich des Trigeminus, Acustico-facialis und Vagus. Die epibranchialen Ganglien treten gleichfalls gesondert auf, und zwar je eines hart über jeder Kiementasche. Mit diesen Bildungen verbindet sich der ober- und ausserhalb des Mesoderms verlaufende Antheil des entsprechenden Kopfnerven secundär, und zwar erfolgt die Vereinigung mit dem lateralen Ganglion derart, dass die Anlage des Nerven selbst zu einem neuen Ganglion, dem medialen, anschwillt (neurales Ganglion, Beard). Aus dieser Vereinigung des medialen und lateralen Ganglion geht das definitive Hauptganglion des betreffenden Kopfnerven hervor. Die epibranchialen Ganglien betheiligen sich an der Entwicklung der branchialen Endzweige der Kopfnerven. Bei der Ablösung der lateralen sowohl, wie der epibranchialen Ganglien von der Epidermis zeigt sich nirgends die Anlage eines Sinnesorgans. Mit alleiniger Ausnahme der Gehörblase, welche im engeren Anschluss an das Lateralganglion des Acustico-facialis-Gebietes sich bildet und diesem Lateralganglion homodynam ist, sind alle diese Ganglien beider Reihen durchaus selbständige Bildungen, in keiner Abhängkeit von Hauptsinnesorganen stehend.“ — Seitdem hat Vf. an neuem und vollständigerem Material die Arbeit wieder aufgenommen und bis zum Larvenstadium von 4 mm Länge fortgesetzt.

Nach der Ablösung vom Ektoderm rücken die paarigen Anlagen wieder medialwärts zusammen und vereinigen sich zur „dorsalen Hirnplatte". In der *Region des Vorderkopfes* beginnt die Bildung der Leisten (Ganglien- resp. Nervenleiste der Autoren), welche Vf. als Wurzelleisten bezeichnet, aus der dorsalen Hirnplatte, bereits bevor die Bildung des Auges sich eingeleitet hat, die Zellen erstrecken sich längs der ganzen Seitenfläche des Vorderhirns, und die Verbindung mit dem Hirn wird hier gebildet. Diese Zellen ordnen sich in Züge, die nach dem Auftreten der Sinnesorgane sowohl gegen die Nase und das Auge, wie auch gegen die Hypophysistasche sich erstrecken. Später verbinden sich dieselben der Hauptsache nach mit dem ersten Trigeminusganglion, als dessen Zweige sie erscheinen. In der *vorderen Kiemenregion* wächst die Wurzelleiste rasch bis zur dorsalen Mesodermkante vor und verbreitert sich dort, dann gliedern sich davon zwei Zellzüge ab, von welchen der innere zwischen Mesoderm und Hirn verläuft: „dorsaler Spinalnerv", während der andere Zug lateralwärts vom Mesoderm zwischen diesem und der Epidermis weiter wächst: „Branchialnerv". Die Leiste gliedert sich gleich anfänglich in Abschnitte, die den Gebieten des Trigeminus, Acustico-facialis und Vagus entsprechen. An drei Stellen der Epidermis bilden Wucherungen den Trigeminuswulst, den Acusticofacialiswulst und den Vaguswulst. Mit dem Trigeminuswulst, der zwei Kuppen bemerken lässt, verbindet sich die Wurzel des Branchialnerven, an der Vereinigungstelle erfolgt eine Vermehrung der dem Nerven angehörigen Zellen, wodurch zwei den beiden Kuppen des Wulstes entsprechende Zellenhaufen entstehen, deren Elemente sich zwischen die Epidermiszellen des Wulstes hineinschieben, so dass dieselben später der Herkunft nach nicht mehr unterschieden werden können. Aus diesem Complex isoliren sich zwei Ganglien „Hauptganglion", beide sind einander *homodynam.* Das erste liegt vor und über dem zweiten und verbindet sich mit den Nervenanlagen des Vorderkopfes. Der nächsthintere Epidermiswulst giebt der Labyrinthblase und dem lateralen Antheil des Facialisganglion als gleichfalls homodynamen Theilen den Ursprung, mit einem Theil seiner Zellen auch in die Anlage des Glossopharyngeus eingehend. Blase und Grube entstehen eng mit einander verbunden. Aus der zugehörigen Wurzel des Branchialnerven erhält das Ganglion einen medialen Antheil. Aus dem dritten Epidermiswulst, der dem Vagus angehört, geht ein einfaches Lateralganglion hervor, welches durch die Wurzel des zugehörigen Branchialnerven einen medialen Antheil erhält und somit zu einem Hauptganglion wird. Während dessen treten Ganglien auf, welche zunächst wenigstens nicht mit Anlagen von Sinnesorganen verbunden sind, die *Epibranchialganglien;* dieselben weisen regelmässige Branchiomerie auf. In der *hinteren Kiemenregion* verbindet sich die aus der dorsalen Hirnplatte hervorwachsende,

zunächst continuirliche Leiste mit den dorsalen Kantenzellen der Mesodermsegmente und entsendet eine ventrale Fortsetzung zwischen Hirn und Mesoderm; es entsteht daraus also nur der dorsale Spinalnerv, die Anlage branchialer Nerven aus der Leiste unterbleibt. Doch entstehen aus der Epidermis in regelmässiger Ordnung die den Kiementaschen dieser Region correspondirenden epibranchialen Ganglien. Die Ablösung der aus der dorsalen Hirnplatte hervorgehenden Anlagen und Ganglien zu irgend einem Zeitpunkte von der Dorsalregion des Hirns nimmt Vf. nur für die Region des Vorderhirns an. Eine mittlere Portion der Zellen der dorsalen Hirnplatte bleibt in loco, indem diese Zellen sich in die epitheliale Decke des Neuralrohrs einschalten. Vf.'s Beobachtungen deuten darauf hin, dass die Fibrillen als Ausläufer von Zellen entstehen, aber nicht allein von Zellen der Ganglien und des Centralorgans, sondern auch derjenigen Zellen, die, in Ketten aneinandergereiht, die ersten Anlagen peripherer Nerven bilden. Das Wachsthum der Fibrillen an den dorsalen Nerven vollzieht sich in beiden Richtungen, centripetal sowohl wie centrifugal. Die Anlagen der dorsalen Nerven sowohl in der früheren Phase der Zellenketten, wie auch später, wenn bereits Fibrillen erschienen sind, bewahren stets den Zusammenhang mit dem Centralorgan. — Im Anschluss an die Bildung der Epibranchialganglien tritt eine besondere subepidermoidale Schicht von Zellen auf, die sich allmählich vom Auge bis zur hintersten Kiementasche ausbreitet, aber nur auf die Ventralseite beschränkt bleibt: „Neurodermis". Zellen dieser Schicht stellen die ersten Verbindungsstränge der epibranchialen Ganglien unter einander, wie mit den ventralen Abschnitten der bereits angelegten Branchialnerven und mit den Hauptganglien her. Es lässt sich danach sagen, dass die Epidermis einen Antheil auch an der Entwicklung der peripheren Zweige des branchialen Systems nimmt. *Kopfnerven junger Ammocoeten.* Vf. beschreibt die Kopfnerven junger Ammocoeten von $3\,^1/_2 — 3\,^3/_4$ mm, für welche der Entwicklungsgrad der Organe angegeben wird. *Branchiales System:* Drei Ganglienreihen sind zu sehen, Hauptganglien, Epibranchialganglien und eine dritte Reihe, welche zwischen den Kiementaschen in Bildung begriffen ist. *Trigeminusgebiet:* Die beiden Hauptganglien sind deutlich von einander abgesetzt. Die epibranchialen Ganglien dieses Gebietes stellen eine zusammenhängende Kette dar, die vorn derart unmittelbar an die Linse anstösst, *dass diese als das vorderste Glied der Kette erscheint.* Hinter der Linse liegen 3 Epibranchialganglien. *Acusticofacialisgebiet:* Ausser der Reihe der Hauptganglien sind hier zwei Epibranchialganglien zu rechnen, nämlich die vor der ersten und zweiten Kiementasche gelegenen. *Gebiet der Vagusgruppe:* Hier finden sich am letzten Tage vor dem Ausschlüpfen: ein grosses isolirt aus der Epidermis entstehendes laterales Ganglion über der zweiten und dritten Kiementasche, ein aus

der Wurzelleiste hervorgehendes, sich damit verbindendes mediales Ganglion und Epibranchialganglien; ein dem Glossopharyngeus zuzurechnendes laterales Ganglion entwickelt sich zwischen der Gehörblase und dem Vagus nicht isolirt aus der Epidermis. Bei den Ammocoeten von 4 mm Länge haben die epibranchialen Ganglien eine derartige Verlagerung erfahren, dass sie nicht mehr, wie vorher, über den Kiementaschen, sondern über den entsprechenden Kiemensepten (Visceralbögen) ihre Lage haben. Die zusammenhängende Zellmasse, die in engstem Anschlusse an die Labyrinthgrube aus der Epidermis hervorgeht, umfasst die lateralen Antheile zweier Ganglien, von welchen der mächtigere vordere Antheil dem Hauptganglion des Facialis, der schwächere hintere dem Ganglion des Glossopharyngeus zufällt. Damit rückt der Glossopharyngeus aus seiner ihm früher zugewiesenen besonderen Stellung heraus. Hinter dem Vagus liegen im epibranchialen Strange noch 5 weitere Ganglien, also im Ganzen 12 Epibranchialganglien. Die *Branchialnerven*, von den Epibranchialganglien entspringend, theilen sich in einen Ramus praetrematicus (Hautast), welcher sich mit kleinen Epidermiskugeln, den Ganglia praetrematica, verbindet, und in einen Muskelast. Abweichungen von diesem Verhalten zeigt der 6. Branchialnerv, und im Bereich der vier vorderen Epibranchialganglien ist diese Ordnung durch das Stomadaeum gestört und die Deutung der hier vorhandenen peripheren Nerven eine schwierige. Jedenfalls kommen im Gebiete des Trigeminus kleine Ganglien einer dritten Reihe vor, welche Vf. den prätrematischen der Kiemenregion einschliessen möchte; ein solches liegt vor dem Stomadaeum. *Spinales System der Kopfnerven:* Es ist Vf. nur gelungen, drei Paar dorsaler und ein Paar ventraler Spinalnerven des Kopfes nachzuweisen, und zwar auf einer Strecke, welcher 5 Paar epibranchialer Ganglien zukommen. Das spinale System ist mithin bei Ammocoetes — wenigstens auf den dem Vf. bekannten Entwicklungsstufen — kaum von Werth für die Beurtheilung der Segmentation des Kopfes. Die sichersten Anhaltspunkte hierzu bieten die epibranchialen Ganglien. — Vf. ist der Ansicht, dass bei Ammocoetes sehr primitive Verhältnisse vorliegen, die wichtige Fingerzeige für die Beurtheilung der Gnathostomen liefern. Zu dieser Auffassung bestimmen Vf. insbesondere dreierlei Erscheinungen: einmal die weit vorschreitende Ausbildung der epibranchialen Ganglien im Trigeminusgebiete, dann der enge Anschluss der Linse an die Kette dieser Ganglien, wodurch ein neues Licht auf die Phylogenie des Auges fällt, und endlich der sehr bedeutende, vielleicht überwiegende Antheil, den die Epidermis an der Bildung der Hauptganglien hat. Wie das Gehörorgan der Reihe der Hauptganglien zuzuweisen ist, scheint das Auge der epibranchialen Reihe anzugehören. — Im Weiteren theilt Vf. noch die aus eigener Anschauung gewonnene Ansicht mit, dass sich auch

bei Vogelembryonen (besonders Ente) eine volle Uebereinstimmung mit den Vorgängen bei Cyclostomen ergiebt. Endlich vergleicht Vf. noch das Nervensystem des 4 mm langen Ammocoetes mit dem der Kopfnerven des erwachsenen Thieres. In dem von M. Fürbringer entdeckten langspindelförmigen Ganglion vermuthet Vf. den Rest des vordersten Epibranchialganglion oder eines Complexes solcher Ganglien. Da Vf. bisher directe Commissuren zwischen den Hauptganglien nicht auftreten sah, so liegt bis auf weitere Aufschlüsse die Berechtigung vor, alle Commissuren zwischen dem Vagus- und Trigeminusgebiet aus dem epibranchialen Strange abzuleiten.

Lenhossék (12) untersuchte bei dem menschlichen Embryo Kollmann's (mit 13 Urwirbelpaaren: „Embryo von Bulle“) die Entwicklung der Ganglienanlagen und giebt folgende Zusammenfassung: Schon frühzeitig sondert sich das Material der späteren Ganglien in Form eines an die Medullarplatten anstossenden ungegliederten Ektodermstreifens, der sich durch seine rundlichen Elemente (man könnte sie Ganglioblasten nennen) bereits zur Zeit der Medullarrinne als besondere Anlage bemerkbar macht. Die Einfaltung der Medullarplatten lässt die beiden Streifen gerade an die Firsten der Falten gelangen. Bei dem Rückenschlusse verschmelzen sie in der Mitte vorübergehend zu einem einheitlichen Strange und werden dem Medullarrohr zugetheilt, in dessen Verschlusspartie sie eintreten. Allein diese Lage ist keine definitive; bald veranlasst ihre lebhafte Vermehrung, unterstützt durch das Bestreben der sie einfassenden Medullarplatten nach gegenseitiger Vereinigung, ein successives Herauswandern ihrer Elemente. In diesem Act kommt nicht nur die ursprüngliche bilaterale Anordnung wieder zu ihrem Rechte, sondern es macht sich auch ein segmentaler Charakter geltend, indem das Hervorwuchern der Zellen segmental ein reicheres ist, als intersegmental. Während sich mehr und mehr Keimzellen aus der Verschlusspartie ablösen, um sich seitlich vom Medullarrohre zu gruppiren und hier weiteren Schicksalen zu unterliegen, leitet sich im Centralorgan Hand in Hand damit ein zweiter endgültiger Verschluss der Medullarplatten ein. In dem dargelegten Modus erblickt Vf. den Grundtypus der Ganglienbildung in der Reihe der Vertebraten überhaupt. In Betreff der Art und Weise, wie sich der Ganglienstrang bei der Medullarabschnürung zu dem Neuralrohr verhält, kommen Differenzen vor. Vf. unterscheidet zwei Richtungen, zwischen denen zahlreiche Abstufungen vorkommen. Als extremster Vertreter der einen Richtung erscheint der menschliche Embryo: der Einschluss des Stranges in das Medullarrohr präsentirt sich hier als ein sehr inniger, der Strang wird bis zuletzt festgehalten, selbst die letzte Zelle tritt ihre Wanderung aus der Verschlussstelle an. Als vorzügliches Beispiel des anderen, selteneren Verhaltens bezeichnet Vf. den Axolotl. Hier ist die Ver-

bindung des Ganglienstranges mit dem Medullarrohre von vornherein eine lockere, daher befreit sich der Strang bald aus seiner Klemme, um dann secundär einen echten Zwischenstrang im His'schen Sinne darzustellen. Allen untersuchten Thieren gemeinsam scheint dem Vf. zu sein, dass der Ganglienstrang während des Rückenschlusses vorübergehend als echter Bestandtheil in die Deckplatte des Medullarrohres aufgenommen wird.

Marchand (13) untersuchte die Entwicklung des Balkens im menschlichen Gehirn, beginnend mit dem dritten Fötalmonat, und schildert die makroskopisch und mit der Lupe sichtbaren morphologischen Verhältnisse eingehend in dem vorliegenden ersten Theil der Arbeit. In einem zweiten Theil verspricht Vf. die Ergebnisse der Untersuchung der Serienschnitte folgen zu lassen.

Martin (14) hat die Entwicklung des neunten bis zwölften Kopfnerven bei der Katze untersucht; in Bezug auf Glossopharyngeus, Vagus und Accessorius stimmen seine Befunde mit denen von His überein, betreffs des Hypoglossus weicht Vf. von His ab. Wie His lässt Vf. am verlängerten Mark und am Halsmark die ventralen Wurzeln und die Seitenwurzeln aus Neuroblasten entstehen, die dorsalen Wurzeln entstehen in gleicher Weise wie am übrigen Theile des Medullarrohres. Am Glossopharyngeus wird eine kräftige dorsale Wurzel dicht hinter der Ohranlage gefunden, dazu zwei Ganglien, das kleinere Ganglion petrosum und die fast doppelt so grosse Anlage der peripheren Ganglien. Bei Katzenembryonen von 1 cm Länge lässt sich von der aufsteigenden Trigeminuswurzel her ein deutliches, seitlich zusammengepresstes Bündel verfolgen, welches in die aufsteigende Glossopharyngeuswurzel einläuft. Genauere Untersuchungen ergeben, dass dieses Bündel dem Facialis angehört. Ausser der dorsalen Wurzel finden sich am Glossopharyngeus noch einige Fäden einer Seitenwurzel, welche den motorischen Theil des Nerven bildet. Auch aus der dorsalen Wurzel des Vagus lenken einzelne Fasern in die aufsteigende Glossopharyngeuswurzel ein. Die motorische Vaguswurzel entsteht in gleicher Weise aus seitlichen Neuroblasten, von denen die Fasern im Bogen nach aussen ziehen, wie beim Glossopharyngeus. Aehnlichkeiten beim Vergleich von Facialis, Glossopharyngeus und Vagus sind: 1. Dorsale Wurzeln, deren Fasern sich wenigstens theilweise in ein zum Halsmark hinabziehendes Bündel vereinigen. 2. Seitenwurzeln am Facialis, den eigentlichen Haupttheil, d. h. die motorische Wurzel bildend, am Glossopharyngeus und Vagus nur wenig entwickelt. Für den Hypoglossus findet Vf. wie Froriep eine Anzahl ventraler Wurzeln, allerdings eine grössere Anzahl, als Froriep (mindestens fünf). Die dorsale Wurzel besteht nach Froriep aus einem Ganglion mit dazu gehörigen Wurzelfäden, welches der letzten Abtheilung der ventralen Wurzel angehörig ist. Auch hier findet Vf. bei der

Katze mehr, d. h. mindestens 5. Die vom Vf. gefundenen Ganglien reichen noch bis vor die Nackenbeuge, d. h. weit in das Kopfgebiet. Der Accessorius endlich ist kein Nerv für sich, sondern er gehört als Seitenwurzel den Segmenten vom 7. Halsnerven bis zum Glossopharyngeus an und entsteht in der von His beschriebenen Weise. Im Gebiet der Halsnerven finden sich demnach drei Wurzeln, eine dorsale, eine Seitenwurzel (Accessorius) und eine ventrale. Vf. findet in Uebereinstimmung mit Froriep drei Ursegmentanlagen in der Hinterhauptregion der Katze. Es ist also beim Embryo eine Zeit lang eine Uebergangszone zwischen Stamm und Kopf vorhanden, indem hier die Nerven dieselbe Anlage zeigen, wie am Hals, und indem Ursegmente vorhanden sind. Später wird der Uebergang verwischt durch Schwinden der dorsalen Wurzeln im Hypoglossusgebiet und durch Verlust der angelegten Gliederung in Ursegmente.

Schwalbe (17 und 18) fand bei Embryonen von Emys lutaria taurica von 7—10 mm Körperlänge in der Ohrgegend zwei mit unbewaffnetem Auge sichtbare Höcker, Auricularhöcker. Der am stärksten entwickelte Höcker ist kegelförmig und liegt am Kieferbogen gerade vor dem längere Zeit offen bleibenden Theil der ersten Kiemenspalte (*Auricularkegel*); der zweite im Gebiet des Zungenbeinbogens. Der letztere entspricht dem Trommelfell, denn er enthält das äussere Ende der Columella, *Trommelfellhügel*. Ventralwärts von diesem folgen noch zwei schwächer angedeutete Erhebungen, *dritter* und *vierter Auricularhöcker*. In späteren Stadien kommt es zur Rückbildung dieser Höcker. Der Trommelfellhügel bildet länger eine Prominenz, als der Auricularkegel, doch gleicht sich bei älteren Embryonen auch dieser vollkommen aus. Zuerst entsteht der Auricularkegel, dann der Trommelfellhügel, während dritter und vierter Auricularhöcker erst bei Embryonen von 7 1/2 mm sehr schwach angedeutet erscheinen. Auch bei Eidechsenembryonen gelang es, mit diesen Bildungen vergleichbare Zustände aufzufinden. Auch beim Hühnchen finden sich Homologa in den 4 Auricularhöckern Moldenhauer's. Bei Säugethieren entsprechen die den Tragus und Antitragus bildenden Ohrhöcker 1 und 5 von His den beiden ventralen Auricularhöckern der Vögel und Reptilien. Der erste Auricularhöcker der Reptilien und Vogelembryonen muss als aus einer Opercularbildung hervorgegangen und daher als eine ererbte ältere Einrichtung angesehen werden. Die drei anderen Höcker sind dagegen erst bei den Reptilien auftretende neue Bildungen, welche bei Vögeln und Säugethieren eine kräftige Weiterbildung erfahren, und dürfen nicht als aus Kiemendeckelbildungen hervorgegangen angesehen werden.

Ucke (20) untersuchte in Chromsäure, Pikrinschwefelsäure, seltener auch Chromosmiumessigsäure und Prikrinsäure fixirtes Material, welches er zum Theil vor, zum Theil nach dem Schneiden färbte. Er kommt

zu folgenden Ergebnissen: 1. Bei Ammocoetes sind Chorioidea und Pigmentepithel an der dorsalen, caudalen und oralen Fläche des Augapfels stark pigmentirt, an der ventralen, mit Ausnahme des Iristheils unpigmentirt. Dieses Stadium findet man in der ontogenetischen Entwicklung sämmtlicher Wirbelthiere in Bezug auf das Retinalpigment wieder. 2. Beim Hühnchen und Schaf beginnt die Pigmentirung an der dorsalen Fläche in der Gegend des Aequators und schreitet nach allen Seiten fort. 3. Nach hinten greift das Pigment eine Strecke weit auf den Augenblasenstiel über, verschwindet aber bei der weiteren Entwicklung wieder. 4. Bei der Katze tritt die Pigmentirung sehr spät nur in den vorderen Theilen des Auges auf und schreitet nach hinten fort. Derselbe Modus gilt für den Menschen (Kölliker).

Waters (21) untersuchte Embryonen von Gadus morrhua und Amblystoma punctatum und fand, dass die Gesammtzahl der primitiven Encephalomeren elf beträgt, von denen drei dem Vorderhirn, zwei dem Mittelhirn und fünf oder sechs dem Hinterhirn angehören. Bei Gadus morrhua findet Vf.: Die Neuromeren erscheinen in der Ontogenie spät und degeneriren bald, was gegen die Vermuthung ihrer mechanischen Entstehung spricht und die ihrer phylogenetischen Bedeutung unterstützt. Die Riechgruben entwickeln sich zuerst im Zusammenhang mit dem ersten Nervenpaar, welches vom Vorderhirn entsteht und mit dem Prosencephalon keinen Zusammenhang zu haben scheint. Das Vorderhirn enthält drei Neuromeren: vom ersten entstehen die Wurzeln des Nervus olfactorius, etwas über dem zweiten bilden sich die Opticusdivertikel, vom dritten scheint kein Nerv zu entstehen. Das Mittelhirn wird von zwei nicht abgegrenzten Neuromeren gebildet, welche ein wenig kleiner und mehr halbkreisförmig sind, als die des Vorderhirns. Die Hinterhirnneuromeren entsprechen nach Zahl und Charakter denen, welche Orr und Mc Clure für diese Gegend bei Amphibien und Sauropsiden beschrieben haben. Bei Amblystoma scheinen es jedoch fünf zu sein, wie diese Autoren gefunden haben.

XIX.

Entwicklungsmechanik.

1) *Barfurth, D.*, Versuche zur functionellen Anpassung. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 392—405. 1 Tafel.

2) *Derselbe*, Zur Regeneration der Gewebe. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 406—491. 3 Tafeln. (Referat s. Allgem. Anatomie.)

3) *Cornevin, Ch.*, Traité de zootechnie générale. Paris, Baillière et fils. 1891. 1088 pp. 4 Tafeln.

4) *Cunningham, J. T.*, An experiment concerning the absence of colour from the lower sides of flat-fishes. Zoolog. Anzeiger. Nr. 354. S. 27—32.

5) *Driesch, H.*, Die mathematisch-mechanische Betrachtung morphologischer Probleme der Biologie. Jena, Fischer. Mk. 1,50.

6) *Derselbe*, Entwicklungsmechanische Studien. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. LIII. S. 160—184. 1 Tafel.

7) *Fiedler, K.*, Entwicklungsmechanische Studien an Echinodermeneiern. Festschrift z. Feier des 50jähr. Doctorjubiläums der Herren v. Nägeli u. v. Kölliker. 8 Stn.

8) *Nussbaum, M.*, Mechanik des Trembley'schen Umstülpungsversuches. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XXXVII. S. 513—568. 5 Tafeln.

9) *Randolph, H.*, The regeneration of the tail in Lumbriculus. Zoolog. Anzeiger. No. 362. S. 154—156.

10) *Ryder, John A.*, An attempt to illustrate some of the primary laws of mechanical evolution. Proceedings of the Accademy of Natural Sciences of Philadelphia. Part I. p. 62—70.

11) *Trautzsch, H.*, Anmerkungen zu den Versuchen des Herrn Dr. Loeb über Heteromorphose. Biolog. Centralbl. XI. Nr. 7 u. 8. S. 200—212.

Driesch (6) untersuchte: I. Der Werth der beiden ersten Furchungszellen in der Echinodermenentwicklung. Experimentelle Erzeugung von Theil- und Doppelbildungen. Vf. schüttelte im Zweizellenstadium 50 bis 100 Eier zusammen und erhielt dann günstigsten Falls etwa zehn isolirte Furchungszellen. Dieselben wurden mit der Pipette herausgenommen und einzeln weiter beobachtet. Dies führte zu folgenden Resultaten: „Isolirt man eine der beiden ersten Furchungszellen des Echinus microtuberculatus, so furcht sie sich als Halbbildung, erzeugt aber ein ganzes Individuum halber Grösse, eine Theilbildung. Damit ist für die untersuchte Species das Princip der organbildenden Keimbezirke widerlegt und zugleich die Möglichkeit künstlicher Erzeugung von Zwillingen bewiesen. II. Ueber die Beziehungen des Lichtes zur ersten Etappe der thierischen Formbildung (Periode der organbildenden Entwicklung oder die den Typus darstellende Etappe). Befruchtete Eier von Echinus microtuberculatus, Planorbis carinatus und Rana esculenta wurden verschiedenen Lichtsorten ausgesetzt, und es ergab sich, dass das Licht weder auf die Furchung, noch auf die Processe der Organanlage einen wahrnehmbaren Einfluss hat; diese Vorgänge gehen in der Dunkelheit, im weissen, grünen, violetten u. s. w. Licht unter sonst gleichen Verhältnissen mit gleicher Geschwindigkeit vor sich. Die Unabhängigkeit der typenbildenden Etappe der Entwicklung vom Licht gegenüber der Wirkung des letzteren auf die Etappe der histologischen Differenzirung (wohl vermittelst Beeinflussung des Stoffwechsels, Yung) ist ein weiterer Grund dafür, beide auseinanderzuhalten.

Ryder (10) schildert einen Apparat, welcher die Wirkung gewisser physikalischer Kräfte bei der Bildung eines sich in seiner Form der Form freischwimmender Monaden nähernden Körpers zu zeigen bezweckt.

Dritter Theil.

ANHANG.

Missbildungen.

Titelzusammenstellung von Dr. **Albert Oppel.**

1) *Åkerman, J.*, Ett egendomligt fall af ansigtsmissbildning. Hygiea, Stockholm. 1891. Bd. LIII. p. 33—38. Con 1 tavola.

2) *Alezais*, Monstre peracéphale. Comptes rendus hebdomadaires de la société de biologie. Série IX. Tome III. 1891. No. 19. p. 437—440 und Marseille médicale. 1891. Tome XXVIII. p. 425—430.

3) *Armstrong, W. A.*, Case of Monstrosity. The Lancet. 1891. Vol. I. No. 12 = Whole No. 3525. p. 657.

4) *Balbiani, E. G.*, Sur la formation des monstres doubles chez les infusoires. Journal de l'anat. etc. p. 169—196. 2 Tafeln.

5) *Baldwin, W. E.*, Absence of the Rectum, death of the child in fifty six days. Medical Record. 1891. Vol. XL. p. 714.

6) *Balfour, C. M.*, Removal of a supernumerary shoulder and arm in an infant three hoursold: a remarkable case of maternal impression. International Journal of Surgery. New York. 1891. Vol. IV. p. 106.

7) *Basch, K.*, Ueber sogenannte Flughautbildung beim Menschen. Zeitschrift f. Heilkunde. XII. S. 499—515. 1 Tafel.

8) *Bateson, W.*, On some cases of abnormal repetition of parts in animals. Proceed. of the zool. soc. of London. 1890. P. III. p. 579—588.

9) *Bazzanella, V.*, Drillingsgeburt. Eine Frucht lebend, zwei Foetus papyracei. Aus der geburtshülflichen Klinik von Ehrendorfer in Innsbruck. Centralbl. f. Gynäkologie. Jahrg. XV. 1891. Nr. 30. S. 625—627.

10) *Bein, George*, Zweiundfünfzig Fälle von Hasenscharten. Ein Beitrag zur operativen Behandlung derselben. Bonn, Nydegger & Baumgart. 1891. 57 Stn. 1 Tafel. 8°.

11) *Benington, R. C.*, Dissection of a symelian monster. Journal of anat. and physiol. Vol. XXV. P. II. p. 202—209. 1 Tafel.

12) *Berté*, Duplicità con pigomelia in un bambino vivente. L'istituto anatomico di Catania nel triennio scolastico 1888—90. Catania, Mattei & Co. 1891. 11 pp. 1 tav.

13) *Bettkau, Th.*, Beschreibung eines Anthropodenzwitters. Mit Tafel VIII. Archiv f. Naturgeschichte. 57. Jahrg. Bd. I. Heft 2. Berlin 1891. S. 229—238.

14) *Bianchi, S.*, Intorno alle anomalie di conformazione del corpo umano. Atti di R. Accad. di fisiocrit. in Siena. 1891. Serie IV. Tome III. p. 89—97.

15) *Bichet, Louis Marcel*, De microphthalmie congénitale. Lille 1891. 4°. 73 pp. Avec 3 planches. Thèse.

16) *Birnbacher, G.*, Drei Beobachtungen über Verkümmerung der oberen Extremitäten. Dissert. Königsberg. 30 Stn.

17) *Blanchard, Raphael*, Note sur un têtard monstrueux. Bulletin de la société zoologique de France pour 1891. Tome XVI. No. 9/10. p. 250. Avec 3 fig.

18) *Bland Sutton, J.*, The mandibular tubercle and dimple. Lancet. 1891. Vol. II. No. 22. p. 1214—1216.

19) *Booth, D. S.*, Some monstrosities. Medical Mirror. St. Louis 1891. Vol. II. p. 551—555.

20) *Broca, A.*, Bec-de-lièvre supérieur. Absence du tubercule médian. Bull. de la soc. anatom. de Paris. 1891. Oct. fasc. 18. p. 534—537.

21) *Calbert,* Hernie ombilicale chez un foetus à terme, vivant, constituée par une portion de l'estomac, et par tout l'intestin y compris le duodénum, sauf le rectum et une portion de l'S iliaque. Absence totale de sac. Pas d'autres malformations. Bulletins de la société anatomique de Paris. Année LXVI. Série V. Tome V. 1891. Fascicule 6. p. 163—167.

22) *Cantlie, James,* Unilateral absence of ear, bilateral supernumerary auricles, and developmental deformity of right side of face and features. With 1 Figure. The British Medical Journal. No. 1588. 1891. p. 1223.

23) *Castaings,* Monstre fatal. Journal de médecine de Bordeaux. 1890/91. Tom. XX. p. 125. Avec 2 planches.

24) *Chiarugi, G.,* Intorno a un uovo umano mostruoso. Lo sperimentale. Anno 45. fasc. II. 1891. p. 144—156. 1 Tafel.

25) *Chiari,* Demonstration eines Doppelmonstrums (Thoracopagus tetrabrachius). Verein deutscher Aerzte in Prag. Sitzung vom 23. October 1891. Wiener med. Presse. Jahrg. XXXII. 1891. Nr. 45. S. 1714. Wiener med. Wochenschrift. Jahrg. 41. 1891. Nr. 47. S. 1905—1906.

26) *Cholmogoroff, S.,* Ein Fall von seltener Missbildung. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkologie. Bd. XXII. S. 296—302.

27) *Chreptie, T. M. L.,* Congenital club-foot with absence of the great toe and contagious bones of the right instep. Read at the Meeting of the American Orthopedic Association held in Washington. September 22—25. 1891. The Medical News. V. LIX. 1891. No. 18 = Whole No. 981. p. 510—511. With 3 Figures.

28) *Collin, Anton,* Ein seltener Fall von Doppelbildung beim Regenwurm. Naturwissensch. Wochenschrift. Bd. VI. 1891. Nr. 12. S. 113—115.

29) *Collins, J.,* Case of monster probably caused by maternal impressions. Universal Medical Magazine. Philadelphia 1890/91. Vol. III. p. 619.

30) *Coni, E. R.,* Mónstruo autosito ciclo-cefálico rinocéfalo. An. d. Dep. nac. de hig. Buenos Aires. 1891. Vol. I. p. 203—205.

31) *Coombe,* Notes on a case of imperforate anus with unusual symptoms. Bedford Infirmary. The Lancet. 1891. Vol. II. No. 24 = Whole No. 3563. p. 1335.

32) *Cunningham, W. M.,* Report of a case of monstrosity. Alabama Medical and Surgical Age. Anniston. 1890/91. Vol. III. p. 280—283.

33) *Dakin, W. R.,* Foetus the subject of Atresia ani vesicalis. Transactions of the Obstetrical Society of London. Tome XXXII. 1891. p. 368—379.

34) *Dareste, Camille,* Mode de formation de la Cycloplie. Annales d'oculistique. Paris. T. CVI. 3. liv. Sept. 1891. p. 171—182.

35) *Derselbe,* Recherches sur la production artificielle des monstruosités ou essais de tératogénie expérimentale. 2. édition. Paris 1891. C. Reinwald & Co. 8°. 606 pp. 16 planches.

36) *Dolega,* Ein Fall von Cretinismus, beruhend auf einer primären Hemmung des Knochenwachsthums. Mit 1 Tafel. Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Bd. IX. Heft 3. 1891. S. 488—514.

37) *Donaldson, Henry H.,* Anatomical observation on the brain and several Sense-organs of the blind deaf-mute, Laura Dewey Bridgman. The American Journal of Psychology. Vol. III. No. 3. Sept. 1890. p. 293—342. 2 Tafeln. Vol. IV. No. 2. Dec. 1891. p. 248—294. 2 Tafeln.

38) *Dupré, E.,* Communication congénitale des deux coeurs, par inoclusion du septum interventriculaire. Bull. de la soc. anat. de Paris. No. 17. p. 404—409.

39) *Edwards, Fred. H. P.,* Dicephalus bicollis, monstrosity. The Journal of comparative Medicine and veterinary Archives. Vol. XII. 1891. No. 7. p. 336 bis 337.

40) *Ehrenberg, Heinrich,* Ein Hase mit fünf Läufen. Deutsche Jägerzeit. Bd. XVI. 1890/91. S. 161.

41) *Elgehausen, F.,* Eine seltene Missbildung des weiblichen Urogenitalapparates. Diss. Kiel. 80 Pf.

42) *Equillior, L.,* Un caso para la historia de las monstruosidades. An. de obst., ginecopat. y pediat. Madrid 1891. T. XI. p. 193; 225.

43) *Exline, J. W.,* A case of congenital abnormality. Denver medical Times. 1891/92. Vol. XI. p. 260—267.

44) *Fischer, Gustav,* Ein Fall von Dicephalus dibrachius, complicirt mit Hemicephalie. Prager med. Wochenschrift. Jahrg. XVI. 1891. Nr. 1. S. 7—8.

45) *Fleming, G. A.,* A specimen of Terata katadidyma. Americ. Journ. Obstetr. New York. 1891. Vol. XXIV. p. 277—281.

46) *Fliesburg, O. A,* Total occlusion of the Caecum? Rudimentary pancreas; absence of the duodenum, jejunum ending in a cul de sac; no connection between stomach and intestines and intestine and gall-bladder; ill-developed Colon in new-born infant. Northwestern Lancet. St. Paul. 1891. Vol. XI. p. 333.

47) *Frey, J. H.,* Report of a case of atresia of the anus and rectum. Texas. Cour. Record. Med. Dallas 1891/92. Vol. IX. p. 89.

48) *Fusari, R.,* Un caso di mancanza congenita del cerveletto. VII. congr. freniatr. ital. Rendiconto in Rivista di freniatria e medicina legale. Vol. XVII. 1891. Fasc. 4. Parte 2. p. 201—202.

49) *Gabert, H. A.,* Anencephalous monstrosity. New Orleans Medical and Surgical Journal. 1891/92. New Series. Vol. XIX. p. 171—175.

50) *Gadeau de Kerville, H.,* Sur un jeune chien monstrueux du genre triocéphale. Paris 1891. 8°. 2 pp. Avec 2 figures.

51) *Giacomini, C.,* Les cerveaux des microcéphales. Communication faite à l'Académie de Médecine de Turin. Séance du 18 juillet 1890. Archives italiennes de biologie. Tome XV. 1891. Fascicule 1. p. 63—118. Avec 1 planche.

52) *Derselbe,* Su alcune anomalie di sviluppo dell' embrione umano. Communicazione terza. Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXVII. 1891/92. Dispen. I. p. 64—85. Con 1 tavola.

53) *Giulini, F.,* Anatomischer Befund eines doppelseitigen Microphthalmus congenitus bei einem 4 Wochen alten Hunde. Zeitschrift f. vergl. Augenheilk. VII, 1. S. 42—50.

54) *Graetzer, Eugen,* Medicinische Uebungsbücher. Bd. V. 106 Typen von Kinderkrankheiten und angeborenen Missbildungen. Basel, Carl Sallmann. 1891. 8°. XII. 163 Stn.

55) *Griffith, T. Wardrop,* A case of transposition of the thoracic and abdominal viscera etc. Journal of anat. and phys. Vol. XXVI. Pt. I. p. 117—129.

56) *Guéniot,* Cerveau rudimentaire chez un enfant microcéphale. Details nécroscopiques. Bulletin de l'académie de médecine. 1891. Serie III. Tome XXVI. p. 155—160.

57) *Guinard, L.,* Monstruosités multiples chez un même animal. Journal de médecine vétérinaire et zootechnique. Lyon 1891. Série 3. Tome XVI. p. 8—16.

58) *Derselbe,* Présentation d'un cobaye atteint d'anophthalmos et considérations générales sur cette anomalie. Lyon médicale. 1891. Tome LXVIII. p. 155—157.

59) *Hamaide,* Exstrophie vesicale, imperforation de l'anus, absence d'organes génitaux externes, spina bifida dorso-lombaire et pieds-bots en varus. Bulletin de la société de médecine pratique de Paris. 1891. p. 310—316.

60) *Hammerlatte, Ad.,* Staar mit unnatürlicher Schnabelbildung. Deutsche Jägerzeitung. Bd. XVI. 1890/91. S. 194.

61) *Hanau*, Ueber einen neuen Fall von Acardiacus anceps (Ahlfeld) mit Bemerkungen über normales und pathologisches Wachsthum. Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. 63. Versamml. zu Bremen. 15.—20. September 1890. Leipzig 1891. S. 194—196.

62) *Hancock, Joseph L.*, Triple fertilization in egg of domestic fowl. The American Naturalist. Vol. XXV. No. 299. Nov. 1891. p. 1030. Mit Tafel XXII.

63) *Herfeldt*, Missbildungen bei Rehwild. Deutsche Jägerzeitung. Bd. XVI. 1890/91. S. 146. Mit Abbildung.

64) *Hirschberg, Leopold*, Eine Frucht mit angeborenem Hydrocephalus und Missbildungen des Gesichts und äusseren Ohres. Königberg i. Pr., W. Koch. 1891. 8°. 19 Stn. Mit 1 Tafel. 0,80 Mk. Inaug.-Dissert.

65) *Hirst, Barton Cooke*, and *Piersol, G. A.*, Human monstrosities. Part I. Philadelphia, Lea Brothers & Co. 1891. F. 88 pp. 7 plates.

66) *His, W.*, Offene Fragen der pathologischen Embryologie. Internat. Beiträge z. wissensch. Medicin. Bd. I. S. 177—193. 1 Tafel.

67) *Humphry, Sir George*, A demonstration of dwarfs, true dwarfs and dwarfs from rickets. Made at the meeting of the Cambridge and Huntingdon, the East Anglian, and the midland branches of the British Medical Assoziation in Cambridge. The British Medical Journal 1891. No. 1613. p. 1187—1188.

68) *Jabouly*, Absence de communication entre l'intestin grêle et le gros intestin. Anomalie vasculaire, rôle des vaisseaux dans les vices de conformation. Province médicale. Lyon 1891. Tome V. p. 333.

69) *Jacobi, A.*, Thoracopagus omphalopagus. Internat. Beiträge zur wissenschaftl. Medicin. Bd. I. S. 631—640.

70) *Jacobsohn, Louis*, Ein Fall von partieller Doppelbildung und Heterotopie des Rückenmarkes. Aus dem Laboratorium von Mendel. Neurolog. Centralbl. Jahrg. 10. 1891. Nr. 2. S. 38—45.

71) *Ibner, E.*, Ein Fall von Pero- und Amelie. Münchener med. Abhandl. Aus d. pathol. Inst., herausgegeb. v. Bollinger. 1. Reihe. 5.—7. Heft.

72) *Immerwoll, V.*, Un cas de méningocèle et d'hydrocéphalie. Monstre congénitale. Bulletin de la société médicale et nat. de Jassy. 1891/92. Année V. p. 137 bis 144.

73) *Joachimsthal, G.*, Ueber Spina bifida mit Hypertrichosis lumbalis. Aus der Universitätspoliklinik für orthopädische Chirurgie zu Berlin. Nach einem Vortrag, gehalten in der Berliner medicinischen Gesellschaft am 4. Februar 1891. Mit Abbildung. Berliner klin. Wochenschrift. Jahrg. 28. 1891. Nr. 22. S. 536—539.

74) *Jolly, F.*, Ueber Polydactylie mit Missbildung des Armes. Internat. Beiträge zur wissensch. Medicin. Bd. I. S. 617—630.

75) *Jondeau, A.*, Absence du rectum: aucune ouverture anormale de l'intestin; opération. Revue mensuelle des maladies de l'enfance. 1891. Tome IX. p. 455 bis 461.

76) *de Jongh, H. A.*, Twee zeldzame misvormingen der vrucht (monstra). Geneesk. Courant-Tid 1891. Bd. XLIV. No. 37.

77) *Junak*, Monströse Bildung eines Rehgehörns. Deutsche Jägerzeitung. Bd. XVI. 1890/91. S. 146—147.

78) *Jurkewitsch*, Congenitaler Mangel beider oberen Extremitäten. Russkaja Medizina. 1891. Nr. 24. (Russisch.)

79) *Kendall, T. M.*, A case of arrested development. Australian Medical Gazette. Sydney 1890/91. Vol. X. p. 226.

80) *v. Kostanecki, K.*, Beiträge zur Kenntniss der Missbildungen in der Kopf- und Halsgegend. Virchow's Archiv. Bd. CXXIII. S. 401—428.

81) *Kutter*, Hühnchen mit 4 Beinen. 36. und 37. Bericht des Vereins für Naturkunde zu Kassel über die Vereinsjahre 1889 und 1890. Sitzungsberichte. S. 41. Cassel 1891.

82) *Landois, H.*, Ueber ein Hauskätzchen mit 1 Kopfe, 2 Leibern, 8 Beinen und 2 Schwänzen. Neunzehnter Jahresbericht des westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst für 1890. Münster 1891. S. 9.

83) *Langwill, Hamilton G.*, Case of imperforate anus; inguinal colotomy. Edinburgh Medical Journal. No. CDXXXVII. 1891. p. 434—435.

84) *Lannelongue* et *Ménard, V.*, Affections congénitales. I. Tête et cou; maladies des bourgeous de l'embryon, des arcs branchiaux et de leurs fentes. Paris, Asselin et Houzeau. 1891. 8°. 738 pp. Avec 5 planches.

85) *Lee, Daniel D.*, A peculiar monstrosity. The Journal of comparative Medicine and veterinary Archives. Vol. XII. 1891. No. 1. p. 8.

86) *Legueu, F.*, Anomalie de la main et des doigts etc. Bulletins de la soc. anat. de Paris. 1891. No. 5. p. 135—140.

87) *Londe, P.*, Difformité congénitale symétrique des membres inférieures. Bulletins de la société anatomique de Paris. Année LXVI. Série V. Tome V. 1891. Fasc. 8. p. 204—206.

88) *Mason, Arthur*, An unusual case of congenital malformation. The Lancet. 1891. Vol. II. No. 21 = Whole No. 3560. p. 1162—1163. With 1 Figure. (Umbilical Cord, Labia majora, prolapsed Bowel, Vaginal Opening, Point from which Faeces exscaped.)

89) *Marchese, Liborio*, Sviluppo di fettoso del sistema urogenitale ec. in un neonato. L'istituto anatomico di Catania etc. Catania, Mattei & Co. 1891. 6 pp. 1 tav.

90) *Marius-Poulalion, S. A.*, Note sur un cas d'ectrodactylie congénitale avec absence totale du métacarpien correspondant. Archives générales de médecine. 1891. Nov. p. 548.

91) *Martin-Durr*, Malformations congénitales multiples et non héréditaires. — Six extrémites digitales surnuméraires réparties aux quatre membres et bec-de-lièvre. Bull. de la soc. anat. Juin 1891. fasc. 13. p. 332—334.

92) *Mingazzini*, Ueber das Gehirn eines 11 Monate alten Idioten mit Bildungshemmung. Aus dem psychiatrischen Institut der Universität München, Grashey. Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. Bd. XIV. 1891. Heft 5. S. 529—557. Mit 1 Tafel.

93) *Mitchell, P. Chalmers*, On a double chick embryo. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. III. p. 316—324. 1 Tafel.

94) *Mitchell, L. J.*, Laloo the case of Omphalopagus xiphodidymus. North American Practitioner. 1891. Vol. III. p. 621—624.

95) *Mulder, N. C.*, Ueber eine herzlose Missgeburt. Inaug.-Dissert. Freiburg i. B. Leiden, P. J. Mulder. 1891. 81 Stn. 2 Tafeln.

96) *Nélaton*, Note sur un cas de malformation congénitale de la jambe. Congrès français de chirurgie. Provès-verbaux. 1891. Tome V. p. 595.

97) *Nieberding*, Ueber eine seltene Anomalie der Vagina. Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. Jahrg. 1891. S. 73.

98) *Nückel, Otto*, Ueber einen Fall von einseitiger Wangenspalte und Missbildung des Ohres. Marburg. Med. Inaug.-Dissert. 1891. 31 Stn. 1 Tafel. 8°.

99) *Obregón, Magol F.*, Monstruo a genésico. Crón. méd. quir. de la Habana 1891. Vol. XVII. p. 453. Mit 1 Tafel.

100) *De Orazio, Albertis*, Suicide tatuati, idioti. Contributo anatomico alla psichiatria, alla medicina legale ed all' antropologia. Genova, A. Papini. 1891. 90 pp. Con 1 tavola. 8°.

101) *Page, Frederick,* Cross-legged deformity; operation, good result. Royal Infirmary. Newcastle on Tyre. The Lancet. 1891. Vol. I. No. 12 = Whole No. 3525. p. 659.

102) *Paine, D. L.,* Synotic syncephali and other monstrosities. Medical Standard. Chicago 1891. Vol. X. p. 157; 1892. Vol. XI. p. 3.

103) *Paltauf, A.,* Ueber den Zwergwuchs in anatomischer und gerichtsärztlicher Beziehung. Wien, A. Hölder. 1891. 106 Stn. 3 Tafeln. Mk. 4,80.

104) *Panthier,* Contribution à l'étude des monstres en obstétrique. Bulletin de la société de médecine pratique de Paris. 1891. p. 47—54.

105) *Pike, L.,* A rare monstrosity. Chicago Medical Times. 1891. Vol. XXIII. p. 204.

106) *Poelchau, Gustav,* Ein Fall von Perodactylie. Aus dem anatom. Institut zu Königsberg i. P. Königsberg. Med. Inaug.-Diss. 33 Stn. 1 Tafel. 8°. 1891.

107) *Poraket Bernheim,* Occlusion congénitale de l'intestin. Bulletins et mémoires de la société obstétricale et gynécol. de Paris. 1891. p. 85—87.

108) *Poulalion, S. A. Marius,* Note sur un cas d'ectrodactylie congénitale avec absence totale du métacarpien correspondant (ectromélie de l'auriculaire et du cinquième métacarpien du coté gauche.) Présentation du sujet et communication à la société d'anthropologie dans la séance du jeudi 4 décembre 1890. Archives générales de médecine. 1891. Novembre. p. 548—563.

109) *Preisz, Hugo,* Pathologisch-anatomische Mittheilungen aus dem Stefanie-Kinderspitale zu Budapest. Theilweise Obliteration des Aortenbogens und zwei Defecte in der Kammerscheidewand eines Herzens. Archiv f. Kinderheilk. Bd. XXXIII. 1891. Heft 1, 2. S. 40—46.

110) *Price, S. H.,* Remarkable monstrosity. Times and Register. New York and Philadelphia. 1891. Vol. XXII. p. 81.

111) *Radecki, G.,* Siebenmonatliche Frucht mit Missbildungen. (Nur eine Augenhöhle; Nase durch ein undurchlöchertes Hautknöpfchen angedeutet; Mundöffnung fehlt. Zwei vollkommene Kiemenbögenfisteln.) Protokolle der Gesellschaft praktischer Aerzte in Riga. 1165. Sitzung am 4. September 1891. St. Petersburger med. Wochenschrift. Jahrg. XVI. Neue Folge. Jahrg. VIII. 1891. Nr. 42. S. 384.

112) *Reeves, H. A.,* Abnormal anus intestinal fistulae. The Lancet. 1891. Vol. I. No. 20 = Whole No. 3533. p. 1089—1091.

113) *Richardière,* Hypertrophie congénitale de la main. Semaine médicale. 1891. Vol. XI. p. 125.

114) *Rindfleisch, G.,* Beiträge zur Entstehungsgeschichte der angeborenen Missbildungen des Auges. Archiv f. Ophthalmol. Bd. XXXVII. Abth. 3. S. 192 bis 252. 3 Tafeln.

115) *Robb,* Atresia of vagina, absence of Cervix uteri with a double dermoid cyst communicating with an adherent loop of the ileum. Johns Hopkins Hospital Bulletin. 1891. Vol. II. p. 43.

116) *Romiti, G.,* Nucleo cartilagineo nella parete di un tragitto di fistola branchiale. Congresso medico di Siena. Monitore zool. ital. II. No. 8. p. 168.

117) *Rose, William,* On hare-lip and cleft palate. London, H. K. Lewis. 1891. 8°. XIII. 172 pp.

118) *Ruge, Hans,* Ueber Defecte der Vorhofsscheidewand des Herzens. Virchow's Archiv. Bd. CXXVI. S. 323—375. 1 Tafel.

119) *Rydygier, L.,* Demonstration von Abbildungen seltener Fälle von Missbildungen. Mit 8 Figuren. 1. Verwachsung der vier Zehen an beiden Füssen; Verwachsung des 3. und 4. Fingers der linken Hand; Mangel des Daumens; angeborener Leistenbruch. Bandartige, mehrfach durchbrochene Verwachsung der Schleimhaut des Processus alveolaris mit dem Unterkiefer. 2. Beide

Vorderarme fehlen, rechte Unterextremität nur fleischiger Appendix. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. XLII. 1891. Heft 4. S. 769 und Verhandl. d. deutschen Gesellschaft f. Chirurgie. Congress 20, abgehalten zu Berlin. April 1891. Berlin 1891. Theil 1. S. 199. Theil 2. S. 186.

120) *Sachs*, Zur Odontologie der angeborenen Kiefer- und Lippenspalte. Verhandl. des X. internat. med. Congresses zu Berlin. 4.—9. August 1890. Bd. II. Abtheilung 14. Zahnheilkunde. 1891. S. 128—129.

121) *Saint-Ange, M.*, Monstre phocomèle avec anomalies internes. Journal de l'anat. etc. 1891. p. 424—430. 2 Tafeln.

122) *Schaeffer, O.*, Beitrag zur Aetiologie der Schwanzbildungen beim Menschen. Archiv f. Anthropol. XX, 3. S. 189—224. 2 Tafeln. (Referat s. physische Anthropologie.)

123) *Schaefer, W.*, Ueber congenitale Defecte an Händen und Füssen. Aus der Tübinger chirurgischen Klinik von P. Bruns. Mit 1 Tafel. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. VIII. 1891. Heft 2. S. 436—462 u. Diss. Tübingen.

124) *Schauta*, Vollkommene Cloakenbildung bei gleichzeitiger regelmässiger Ausmündung des Darmes und der Harnröhre. Archiv f. Gynäkol. Bd. XXXIX. S. 484—491. 1 Tafel.

125) *Schilling*, Doppelte amniotische Strangbildung. Deutsche Medicinalzeitung. Jahrg. XII. 1891. Nr. 36. S. 422. Mit 1 Abbildung.

126) *Schlegel, Johannes*, Zur Casuistik des angeborenen Darmverschlusses und der fötalen Peritonitis. Beobachtung aus dem Jenner'schen Kinderspital in Bern. Uster, Zürich. 1891. 8°. 48 Stn. Inaugural-Dissertation von Bern.

127) *Schoonmaker, P.*, Anencephalus. Brooklyn medical Journal. 1891. Vol. V. p. 573—576.

128) *Schott*, Zur Casuistik der congenitalen Dextrocardie. Nach einem auf dem Congress der balneologischen Gesellschaft am 7. März 1891 zu Berlin gehaltenen Vortrage. Deutsche Medicinal-Zeitung. Jahrg. XII. 1891. Nr. 35. S. 409—413.

129) *Schwendt, A.*, Ueber congenitale Missbildungen des Gehörorgans in Verbindung mit branchiogenen Cysten und Fisteln. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. XXXII. S. 37—52.

130) *Secheyron, L.*, Ectodactylie quadruple. Gazette médico-chirurgicale de Toulouse 1891. T. XXIII. p. 105.

131) *Sicher, Enrico*, Studio intorno al teschio di un vitello ciclope. Atti della società veneto-trentina di scienze naturali residente in Padova. Vol. XXII. 1891. Fasc. 1. p. 69—73.

132) *Sligh, J. M.*, Congenital malformations, atresia ani-vesicalis with an anatomical Peculiarity not heretofore described. Medical Record. 1891. Vol. XL. p. 738.

133) *Sperino, Giuseppe*, Sur la moelle épinière d'un veau, dicephalus dipus dibrachius. Archives italiennes de biologie. Tome XV. 1891. Fasc. 1. p. 261—266.

134) *Stas-Frère, A.*, Note sur un foetus anencéphale. Annales de la société de médecine de Nantes. 1891. Année LIII. p. 238—242.

135) *Staveley, W. H. C.*, Case of rare malformation of face accompanied by other abnormalities. The Lancet. 1891. Vol. II. No. 13 = Whole No. 3552. p. 716 bis 717.

136) *Stoss*, Fissura abdominalis bei sämmtlichen Föten einer trächtigen Katze. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. XVIII, 1. S. 44—62.

137) *Stuart, T. P. Anderson*, Note on the muscles of the rudimentary ears — pendants of the neck — in pigs. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. III. p. 301—303.

138) *v. Stubenrauch, L.*, Zwei Fälle von Theilung des Utero-Vaginalcanals. Ziegler's Beiträge. XI, 1. S. 59—70. 1 Tafel.

139) *Studer, Th.*, Ueber eine Doppelmissbildung einer Forelle. Mittheilungen der naturforschenden Gesellsch. in Bonn aus 1890. Nr. 1244. 1264. 1891. S. XV.

140) *Taruffi, Cesare*, Nuovo caso di mesorino-schisi nell' uomo. Con 1 tavola. Memoire della R. Accademia delle science dell' istituto di Bologna. Serie V. Tomo I. Fasc. 2. 1891. p. 227—233.

141) *Variot, G.*, Un cas de malformation congénitale et un cas d'anomalie du pavillon de l'oreille chez des enfants. Gazette médicale de Paris. Année 62. Série VII. Tome VIII. 1891. No. 46. p. 541—543.

142) *Derselbe*, Un cas d'hémimélie. Revue mensuelle d'école d'anthropologie de Paris. Année I. Fasc. VI. 15 Juin 1891. p. 184.

143) *Venables, J.*, Note concerning a monstrosity; an acephalous foetus. Maritime Medical News. Halifax 1891. Vol. III. p. 209.

144) *Veradrini, Cav. Ferdinando*, Storia e considerazioni intorno un caso singularissimo di macrocefalia da idrocefalo acuta. Con 1 tavola. Memoire della R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Serie V. Tomo I. Fasc. 2. 1891. p. 219—226.

145) *Virchow, Rudolf*, Die xiphodymen Gebrüder Tocci. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Jahrg. 23. 1891. Heft 3. S. 245—246.

146) *Derselbe*, Ueber einen Fall von Heteradelphie beim Erwachsenen. Vortrag, gehalten in der Berliner med. Gesellschaft. Wiener med. Blätter. Jahrg. XIV. 1891. Nr. 23. S. 352—353.

147) *Derselbe*, Xiphodymie. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Jahrg. 23. 1891. Heft 3. S. 366—388. Mit 2 Abbildungen. Schluss. S. 369—370. Sitzung vom 21. März.

148) *Voll*, Ueber Uterus unicornis sinister. Sitzungsber. d. phys.-med. Gesellsch. in Würzburg 1891. Nr. 2. S. 30 ff.

149) *Westerschulte*, Merkwürdiger Geburtsfall. Rudimentäre Bildung eines zweiten angewachsenen Kindchens. Inclusion eines zweiten Fötus — foetus in foetu. Der Frauenarzt. Jahrg. VI. 1891. Heft 8. S. 339—341.

150) *Williams, W. R.*, Mammary variations per defectum. Journal of anat. and phys. Vol. XXV. P. III. p. 304—315.

151) *Windle, Bertram C. A.*, Investigations in artificial teratogeny. Proceedings of the Birmingham Philosoph. Society. Vol. VII. Part II. p. 220—232.

152) *Derselbe*, Report on the recent teratological literature. Journ. of anat. and physiol. Vol. XXV. P. III. p. 433—442.

153) *Derselbe*, Teratological evidence as to the heredity of acquired conditions. The Journal of the Linnean Society, Zoology. Vol. XXIII. No. 147. 1891. p. 448—502.

154) *Wright, Hodgston*, Case of imperforate anus with hypertrophied and dilated rectum. Halifax Infirmary. The Lancet. 1891. Vol. III. No. 25 = Whole No. 3564. p. 1389—1390.

155) *Zander, R.*, Ist die Polydactylie als theromorphe Varietät oder als Missbildung anzusehen? Virchow's Archiv. Bd. CXXV. S. 453—487. (Referat s. Skeletsystem.)

Register zur ersten Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Abel, Karl, Eileiterschwangerschaft 659. 660. 693.
Aberle, E., Schädel des Theophrastus Paracelsus 139.
d'Abundo, Guiseppe, Gefässnetz des Säugethiergehirns 238.
Acconci, L., Bau des Uterus 439. 440.
Ackermann, Th., Menschliche Placenta 657. 693.
Acqua, Camillo, Pflanzenzelle 27.
Adamkiewicz, Gehirnoberfläche des lebenden Menschen 317. 523.
d'Ajutolo, G., Sternocostalgelenke 168. Nabelarterien 247.
Ackerman, J., Missbildung des Gesichts 749.
de Albertis, Atavismus visceralis 523. Anthropologie der Negerrassen 540.
de Albertis, Orazio, Selbstmörder und Geisteskranke 523.
Albertoni, P., und Mazzoni, G., Blutbildung 88.
Alcock, A., Uterusschleimhaut 449. 450.
Aldehoff, G., Eosinophile Zellen 81.
Alexander, C, Nebennieren 419.
Alexenko, N., Menschliche Eierstöcke 438.
Alezais, Sinus frontalis 176. 177. Missbildung des Kopfes 749.
Allen, Harrison, Pedomorphismus 142.
Alpiger, M., Kehlkopfinnervation 266.
Andrews, E. A., Auge der Polychäten 513. 514.
Apáthy. St., Protoplasma 29.
Anderson, William, Carotis interna 238.
Anton, G., Anomalie des Centralnervensystems 326—328.
d'Antona, Cranio-cerebrale Topographie 262.
Arbo, C., Anthropologie der Bewohner Norwegens 580.
Armstrong, W. A., Missgeburt 749.
Artari, Wassernetz der Pflanzen 27.
Ashmead, A. S., Syphilis zu früheren Zeiten 524.
Askanazy, M., Regeneration quergestreifter Muskeln 63.
Askanazy, S., Regeneration glatter Muskeln 63. 64.
Assaky, Cranio-cerebrale Topographie 262. 524.
Assheton, R., Primitivstreifen im Froschei 621. 665.
Auerbach, L., Chromatophilie der Keimsubstanzen 12. 32. 33. Degeneration des Rückenmarks 278.
Aveling, Darwin'sche Theorie 582.
Axenfeld, D., Chorda tympani 266.
Ayers, Howard, Gehörorgan 517. 518. 519. 520. 521.

Babes, V., Aortenklappenanomalie 243. 244.
Baginski, B., Wurzel des Acusticus 259.
Balbiani, E. G., Doppelbildungen bei Infusorien 749.
Baldwin, W. E., Mangel des Rectums 749.
Balfour, C. M., Ueberzähliger Arm bei einem Kind 749.
Ballance, C. A., Affengehirn 529.
Ballantyne, J. W., Darmsystem beim Kind 356.
Ballantyne, J. W., und Williams, J. D., Menschliche Tuben 440.
Ballowitz, E., Ehrlich's „granulirte Zellen“ 80. Säugethierspermatozoën 422. 423—427.
van Bambeke, Ch., und van der Stricht, Mitotische und amitotische Zelltheilung 46. 47.
Bannwarth, Milz der Katze 252. 253.

Baraldi, G., Keilbein des menschlichen Schädels 524.
Barbacci, O., Anomalie der Art. pulmonaris 238. Rückenmarksdegeneration 276—278.
v. Bardeleben, K., Anatomische Arbeiten Goethe's 142. Gliedmassenmusculatur der Säugethiere 230. 231. Menschliche Spermatozoën 427. 428. Ueberzählige Brustwarzen 480.
Bardenheuer, F., Entzündung 56.
Barfurth, D., Regeneration der Gewebe 60—63. 747. Zellbrücken glatter Muskelfasern 109. Functionelle Anpassung 524. 747. Chorda-Entwicklung bei den Urodelen 622. 623. 663.
Bartels, Max, Weib in der Natur- und Völkerkunde 524. Haarwuchs junger weiblicher Individuen 547.
Bartenjeff, L., Nerven in der Dünndarmwand 358.
Bartinieff, L., Nerven der Darmdrüsen 267.
Barton Cooke, Menschliche Missgeburten 752.
Basch, K., Flughautbildung beim Menschen 749.
Bassani, F., Wirbelsäule von Oxyrhina Mantelli 163.
Bataillon, E., Netzstructur der Muskelfasern 110. 111. Metamorphose der anuren Amphibien 623. 624.
Bateson, W., Ueberzählige Organe bei Thieren 749.
Baum, H., Anatomie des Hundes 158. Thymusdrüse des Hundes 401.
Baumgarten, P., Nabelvene des Menschen 250. 251.
Baumgartner, Gust., Congenitale Anomalien der Extremitäten 166.
Baur, G., Keilbein 163. Wirbelanomalien 185. Beckengürtel der Testudinaten 190. 191.
Bayer, C., Fettgewebe 101. 102.
Bazzanella, V., Drillingsgeburt 749.
Beauregard, H., Skelet eines Cachalot 191. 192. 207. 208. Entvölkerung Frankreichs 570.
v. Bechterew, W., Pyramidenbahn im Rückenmark 356. Associationsfasern der Hinrinde 302.
v. Bechterew, W., und Mislawski, N., Gehirncentren 318. 319.
Beck, C., Halswirbel 163.
Beckmann, H., Tuba Eustachii 518.
Beddard, Frank E., Anatomie von Podica senegalensis 151. 186. Persistenz einer Vena azygos 250. Gehirn der Beutelthiere 265. Augen von Arcturus 513.
v. Bedriaga, J., Larven der Molche 624.
Beevor, C. E., Commissuren des Affengehirns 316. 317.
Behrends, Hornzähne von Myxine glutinosa 378. 379.
Behrens, W., Aufbewahren des Immersionsöls 7.
Bein, George, Hasenscharten 749.
Bellini, Oberschenkelknochen 195. Neues Ligament am Hüftgelenk 217. Ligamenta coraco-clavicularia 220.
Below, D., Arteria hyaloidea persistens 238.
Belzung, Pflanzenzelle 27.
Belzung, E., Anatomie der Thiere 159.
Benda, C., Säugethierspermatozoën 428. 429.
Benedikt, M., Furchen des Gehirns 307. 524. Charakteristica an Verbrecherschädeln 524. Schädel der Charlotte Corday 540.
Beneke, R., Versprengung von Nebennierenkeimen 418.
Benington, R. C., Gliedmassen-Verwachsung 749.
Bennett, E. H., Fibula 195. 524.
Bent, Th., Yurüken Kleinasiens 564.
Beranek, Sehorgan der Vertebraten 485.
Berg, R., Tätowirungen Prostituirter 524.
Bergh, Tätowirungen Prostituirter 524.
Bergonzini, C., Granulirte basophile und acidophile Zellen 5. 100. 101. Eihäute menschlicher Zwillinge 657. 693.
Bernard, H., und Bratuschek, K., Schleimhüllen der Froscheier 582. 583. 620.
Bernhard, W., Mikrotechnik 8.
Bernhardt, C., Merovingisches Grab zu Nossoncourt 540.
Bernheimer, Sehnervenwurzeln 259. 292. 293.
Bertacchini, P., Spermatogenese der Rana temporaria 422.
Berté, Doppelbildung 749.
Berteaux, Th. A., Humerus und Femur vom Menschen 193. 194.
Bertelli, Dante, Pia mater 265. Trommelfell 521.
Bertillon, Abnahme der Volkszahl in Frankreich 570.
Bertrand, Alex., Vorfahren der Franzosen 540.
Bessel-Hagen, Fritz, Knochen- und Gelenkanomalien 219. 220. 524.
Bethe, M., Zahl- und Maassverhältnisse der Blutkörperchen 73. 74.
Bettkau, Th., Anthropodenzwitter 749.

Bianchi, S., Os occipitale 170. 171. 524. Os sphenoideum 524. Missbildung 749.
Bianchi, St., und Cocchi, A., Beziehungen des Bronchialbaums zur hinteren Thoraxwand 398.
Bianchi, S., und Marimò, F., Schädel von Irren 173. 524.
Bichet, Louis Marcel, Angeborener Microphthalmus 749.
Biedermann, W., Nervensystem Wirbelloser 126. 127.
Biétrix, Entwicklung des Sardineneies 619.
Binet, A., Ganglion thoracicum 120.
Birch-Hirschfeld, F. W., Placentare Infection des Fötus 693.
Birmingham, Ambrose, Lage des Sinus lateralis am Schädel 173. 174. Varietät der menschlichen Wirbelsäule 547.
Birnbacher, G., Verkümmerung der oberen Extremität 749.
Bistrycki, A., und Kostanecki, K., Gehörknöchelchen 161. 522. 523.
Bizzozero, G., Blut der Säugethiere 81. 82. Mark der Vogelknochen 104.
Blanc, H., Befruchtung und Reifung des Forelleneies 602. 619.
Blanchard, Zellkern 22. Chromatophoren der Cephalopoden 58.
Blanchard, Raphael, Monströse Froschlarve 749.
Bland Sutton, J., Anomalie am Kiefer 749.
Blind, H., Nasenbildung der Neugeborenen 525.
Bloxam, W., Bewohner Canadas 544.
Blumenau, L., Corpus callosum 262. 317. 654. 734. 735. Verlängertes Mark 289. 290.
Blumrich, J., Integument der Chitonen 460.
Boas, Franz, Anthropometrische Untersuchungen an Indianern 540. 565.
Boas, J. E. V., Begattungsorgane der Amnioten 429—431.
Bockelmann, Drillingsnachgeburt 660. 693.
Böhm, A. A., Befruchtung des Forelleneies 602. 603. 619.
du Bois-Reymond, E., Elektrische Fische 233.
Bokorny, Actives Eiweiss 28.
Bolton, T. L., Querschnitt der Hirnnerven 341.
Bonnet, R., Entwicklungsgeschichte der Haussäugethiere 609. 654.
Booth, D. S., Missbildungen 749.
Bordier, A., Acclimatisirung 525.
Borel, Zell- und Kerntheilung 24.
Bos, J. Ritzema s. Ritzema Bos, J.
Bothezat, P., Anomalie der Arteria subclavia dext. 244.
Boucheron, Ciliarnerven des Menschen 343.
Boulenger, G. A., Osteologie von Heloderma 141.
Bouvier, E. L., Hyperoodon rostratus 167.
Bowditch, H. P., Wachsthum der Kinder 525.
Bracht, E., und Virchow, R., Schädel aus dem Negeb 540.
Bradfort, E. H., Deformirung der Nase 525.
Brandes, G., Aufstellung von mikroskopischen Präparaten 154.
Brandt, A., „Procentometer“ 547.
Brasch, M., Syphilis des Centralnervensystems 285.
Brass, A., Atlas der Zoologie 159.
Bratuschek, K., Schleimhüllen der Froscheier 582. 583. 620.
Brauer, A., Entwicklung von Hydra 603. 604.
Braun, M., Zoologie und vergleichende Anatomie 139.
Braune, W., Horizontalebene des Schädels 140. 547. 548. Gewichtsverhältniss der rechten zur linken Hirnhälfte 286. 548.
Braune, W., und Fischer, O., Messung der Kniegelenkbewegungen 218. 525.
v. Braunschweig, R., Regeneration der Blutkörperchen 86. 400.
Breglia, A., Kopfnerven 265.
Breier, Karl, Rippenknorpelanomalien 164.
Breisacher, L., und Gützlaff, Th., Nervus laryngeus superior 344.
Brinton, Daniel C., Anthropologie 525. 540.
Broca, A., Gehirnwindungen 261. Hasenscharte 749.
Broesicke, G., Intraabdominale Hernien und Bauchfelltaschen 393. 394.
Broome, G. W., Uterus bicornis 525.
Brosset, J., Verbindungen des Kleinhirns 296.
Browning, W., Gehirnvenen 240.
Bruce, A., Dritter Hirnnerv 259. Medulla oblongata 259.
Brücke, Ernst, Schönheit und Fehler der menschlichen Gestalt 141. 525.
Brühl, C. B., Carnivorenhirn 265. Vergleichende Osteologie 525.
Brun, J., Semiapochromatische Linsen 7.
v. Brunn, Riechschleimhaut 456.
v. Brunn, A., Foramen pterygo-spino-

sum und Porus crotaphitico-buccinatorius 171. 172. Zahnentwicklung 379. 380.
Brunner, Konrad, Genese der Patella 195.
Brussaux, E., Einwohner vom Congo 565.
de Bruyne, C., Structur und Function des Darms 356.
Bryant, W. S., Paukenhöhle beim Menschen 522.
Buchholz, R., Slavische Skeletgräber bei Blossin 540. 565. 566.
Budde, K., Dehiscenzen an der Paukenhöhlenwand 161.
v. Büngner, O., Nerven-De- und Regeneration 64—66.
Bürger, O., Attractionssphären in Zellen 40.
Bütschli, O., Centralkörper der Zelle 27. Structur des Protoplasma 29. 30.
Bütschli, O., und Schewiakoff, W., Quergestreifte Muskeln 114.
Bujor, P., Metamorphose des Ammocoetes in Petromyzon 609—616.
Bumm, Menschliche Placenta 660. 693.
Bumpus, Herman Carey, Entwicklung des amerikanischen Hummers 600.
Burci, E., Färbung elastischer Fasern 14.
Burckhardt, R., Zirbel von Ichthyophis glutinosus 290. Hirn und Geruchsorgan von Triton und Ichthyophis gl. 334—337.
Burmeister, H., Descendenzlehre 581.
Burne, R. H., Brustbein vom Hasen 164.
Buscalioni, L., Wirbelsäulenkrümmung 163. 525.
Busch, Zahnanomalien 525.

Cacciola, S., Blutgefässe des Centralnervensystems 239.
Cahall, W. C., Entwicklung des Gefässsystems 239. 665.
y Cajal, R., Protoplasma- und Nervenfortsätze der Ganglienzellen 121. 299. 300. Rückenmark 274. 275. Lobus opticus der Vögel 290—292. Grosshirnrinde 296—299. 525. Bau der Retina 484. 505—507.
Cajal, S. R., Sympathisches Nervengeflecht 267. 352. 353.
Calbert, Hernia umbilicalis 750.
Calderwood, Stellung des Menschen in der Natur 141. 525.
Calori, Luigi, Anomalie des Ductus thoracicus und der Art. subclavia dextr. 238. Porencephalie 525.
Camerano, L., Polymorphismus der anuren Amphibien 581. 624. 625.
Campani, C., Menschliches Gebiss 526.
Cannieu, A., Geschlechtsbildung der Forellen 619.
Cantlie, J., Ohrmissbildungen 518. 750.
Capobianco, F., Thymusdrüse 400.
Capparelli, A., Nerven der Magenschleimhaut 358. 359.
Carlsson, Albertina, Praepollex und Praehallux 221. 222. 233.
Caspary, J., Hautpigment 60. 459.
Castaings, Monstrum 750.
Cathcart, Ch. W., Metallcorrosion 155.
Cattaneo, G., Amöbocyten der Cephalopoden 78.
Catterina, A., Vernarbung der Nerven 121.
Cavazzani, A., Gefässnerven der Lungen 353. 354.
Cavazzini, E., Collateralkreislauf 239.
Cazin, M., Bindegewebe aus Neubildungen 101. Atrophirte Muskeln 120.
Celli, A., und Marchiafava, E., Parasiten der rothen Blutkörperchen 90. 91.
Celli, A., und Sanfelice, F., Parasiten der rothen Blutkörperchen 91.
Centonze, Michele, Scheitelbeine 526.
de Ceuleneer, Ad., Bronzekopf mit Indianertypus 566.
Chantre, Ernst, Fund eines trepanirten Schädels 540.
Chaput, Hundedarm 359.
Charcot, J. B., Tuberculose des Lobus paracentralis 319.
Charles, R. Havelock, Craniometrische Untersuchungen an Indianerstämmen 541.
Charnay, Désiré, Hirnpräparate 257. Fund erhaltener Menschengehirne 566. Mikaoperation bei Australiern 566.
Charpy, A., Cursus der Splanchnologie 158.
Charusin, Alexei, Zwei Typen der Lappen 541. Kirgisen 566.
Chervin, Entvölkerung Frankreichs 570.
Chévral, R., Sympathisches Nervensystem der Elasmobranchier 267.
Chiari, Thoracopagus tetrabrachius 750.
Chiari, H., Dreitheilung der Trachea 397.
Chiarugi, G., Lehrbuch der Anatomie 3. 158. Articulatio occipito-atlantica 526. Anurenlarven 620. 664. Entwicklung der Kopfnerven 654. 664. 733. Menschliche Missgestalt 750.
Chievitz, J. H., Entwicklungsgeschichte 608.

v. Chlingensperg-Berg, Max, Gräberfeld von Reichenhall 541.
Chmielewsky, Geschlechtsprocess der niederen Pflanzen 27.
Chodat, Structur der Pflanzenzelle 27.
Cholmogoroff, S., Seltene Missbildung 750.
Cholodkovsky, N., Blastoporus bei meroblastischen Eiern 604.
Chreptie, T. M. L., Angeborener Klumpfuss 750.
Christian, Tätowirung eines Geisteskranken 526.
Chudzinski, Offener Canalis sacralis 526.
Ciaccio, V., Auge des Pferdes 494.
Ciagliński, A., Rückenmarksfärbung 16.
Clapp, Cornelia M., Entwicklung des Froschfisches 619.
Clarke, Samuel Fessenden, Embryologie des amerikanischen Krokodils 581. 629. 630.
Claus, C., Sinneshaare der Crustaceen 452. Bau der Augen 484. 515. 516. 517.
Cleland, Knochenpräparation 157.
Cocchi, A., Lage des Bronchialbaums zur hinteren Thoraxwand 398.
Codrington, R. H., Melanesier 541.
Colin, Gewichte der Körperorgane 146.
Collignon, R., Augen- und Haarfarbe der Japaner 566. 567. Rassenverhältnisse Frankreichs 567. 568.
Collin, A., Doppelbildung beim Regenwurm 750.
Collin, Emile, Skeletfunde in Frankreich 541.
Collineau, Schädel-Asymmetrie 160. 526.
Collins, F. H., Kiefer civilisirter Rassen 526.
Collins, J., Färbung des Nervengewebes 5. Missbildung 750.
Colucci, V. L., Auge von Triton 487.
Coni, E. R., Missbildung 750.
Constantin, P., Anatomie der Thiere 159.
Coombe, Anus imperforatus 750.
Cornevin, Schädelcapacität bei den verschiedenen Hausthierarten 526.
Cornevin, Ch., Entwicklungsmechanik 747.
Cornil, V., Vermehrung der Kerne und Zellen 55.
Corning, H. K., Neugliederung der Wirbelsäule 184. 185. 630. 631.
Corradi, C., Schnecke des Gehörgangs 517.
Correns, Structur der vegetabilischen Zellmembran 27.
Costa, P., Femur des Menschen 165. 548. 549.
Courmont, F., Kleinhirn 260.
Cox, W. H., Imprägnation des centralen Nervensystems mit Quecksilbersalzen 14. 15.
Cramer, A., Kleinhirnatrophie 319. 320.
Cuénot, L., Blut- und Lymphdrüsen 71—73. 240.
Cullen, G. Matheson, Schilddrüse 400.
Cunningham, D. J., Skelet eines Riesen 160. 166. 568. Fissuren und Windungen am Primatengehirn 307—309. 526.
Cunningham, J. D., und Haddon A. C., Anthropometrisches Laboratorium in Dublin 549.
Cunningham, J. T., Hautpigment der Fische 25. 747. Spermatogenese bei Myxine 431. 432. Fortpflanzung des Genus arnoglossus 581. 619. Teleostierentwicklung 619. Fortpflanzung des Meeraals 619.
Cunningham, W. M., Missbildung 750.
Currier, A. F., Amerikanische Negerfrauen 541.
Curtius, E., Auge in der griechischen Plastik 511.
Cuvier, F., Tertiärer Mensch in Italien 526. Fund eines menschlichen Skelets bei Sathonay 541.
Czapski, S., Leistungsfähigkeit des Mikroskops 3.

Dakin, W. R., Fötus mit Atresia ani vesicalis 750.
Daland, Judson, Volumen der rothen und weissen Blutkörperchen 74.
Dalla Rosa, L., Conservirung ganzer Leichen 526.
Damourette, Missbildung der rechten Hand 526.
Dangeard, Oosporen 27.
Danielli, Jacopo, Craniologie der Nias 569.
Dareste, Leibeshöhle des Hühnerembryo 640. 710.
Dareste, Camille, Cyklopie 750. Experimentelle Teratogenie 750.
Darkschewitsch, L., Sehnervenkreuzung 342.
Darkschewitsch, L., und Pribytkow, G., Fasersysteme am Boden des dritten Ventrikels 320. 321.
Dawson, G. M., Bewohner von Canada 544.
Dean, Bashford, Schädel von Fischen 162.
Debierre, Ch., Windungsanomalien am menschlichen Gehirn 261. 527. Lage

des Sulcus Rolandi 317. Cranio-cerebrale Topographie 526. 527. 549.
Degagny, Zelltheilung 27.
Dei, Apelle, Hyperdaktylie bei einem Haushuhn 527.
Dekhuyzen, C., Mitosen in Leukocyten 46. Emigration der Leukocyten 80.
Demantké, G., Form der Planta pedis 168. 197. 203. 204. 527.
Demény, S., Configuration der Muskeln bei der Körperbewegung 222.
Demme, C., Erreichbarkeit der Halswirbel von der Mundhöhle aus 140.
Demoor, J., Cerebrospinale markhaltige Nervenfaser 125.
Deniker, J., Neger Westafrikas 569. Körpermessungen am Cap Horn 571. 572.
Deschamps, Emile, Veddas von Ceylon, Rhodias und Singhalesen 570.
Dexter, Samuel, Urwirbelhöhle und Cölom beim Hühnchen 641.
Diebolder, J., Darwin's Abstammungslehre 581.
Dionisi, A., Blutbeschaffenheit bei Malaria 70.
Disse, J., Lage der Harnblase beim Menschen 405—410.
Dmitriewsky, P., Concentrische Körper der Mandelknoten 359.
Dock, G., Blutparasiten 90.
Dodel, Befruchtung bei Iris sibirica 27.
Dogiel, A. S., Fixirung der Färbung der Nerven 13. 14. Nervenendkörperchen 132. 133. 473. 474. Nervenelemente der Retina 502—505.
Dohrn, A., Entwicklung der Augenmuskelnerven bei Selachiern 616. 665 bis 669. Urgeschichte des Wirbelthierkörpers 256. 616. 669—679.
Dolega, Cretinismus 527. 750.
Donaldson, H. H., Gehirnmodelle 257. Gehirnlocalisation 262. Gehirn einer blinden Taubstummen 328. 329. 750.
Donaldson, H. H., und Bolton, T. L., Querschnitt der Hirnnerven 341.
Dortel, E., Anthropologische Studien an Verbrechern 527.
Doyon, M., Nerven der Retina 266.
Dreifuss, L., Häutung der Phylloxeren 467.
Dreumont, E., Fötaler Kopf 140.
Driesch, Hans, Biologie 141. 527. 748. Entwicklungsmechanik 748.
Dubois, P., Gebisse der verschiedenen Völkerschaften 527.
Dührssen, A., Portio vaginalis uteri 440. 441.
Dunkerley, J. W., Zahnbildung 527.
Duplay, S., und Cazin, M., Atrophische Muskeln 120.
Dupré, E., Angeborene Doppelbildung des Herzens 750.
Duroziez, P., Herz und Thorax 237. Arteria pulmonaris 238.
Duval, E., Musc. trapezo-clavicularis 221. Gefässanomalien 250.
Duval, M., Placenta der Nagethiere 654. 693.
Duval, M., und Constantin, P., Anatomie der Thiere 159.
Dwight, F., und Rotch, S. S., Abdomen des Kindes 140. 527.
Dwight, G., Corrosionspräparate 153.
Dwight, T., und Rotch, T. M., Kopf und Hals des Kindes 140.

Eberhardt, J., Gerinnungen in der Placenta 660. 661. 693.
Eberth, C. J., Kern- und Zelltheilung 53—55.
v. Ebner, V., Zahnpulpa 377.
Edinger, Zeichenapparat 7. 8. 527.
Edwards, Fred. H. P., Dicephalus bicollis 750.
Edwards, Mlle. Blanche, Abnahme der Volkszahl in Frankreich 570.
Ehrenberg, Heinrich, Hase mit fünf Läufen 751.
Ehrenreich, P., Völkerstämme Brasiliens 541.
Ehrlich, P., Histologie des Blutes 70.
Ehrmann, S., Pigmentzellen 58. 59.
Eigenmann, C. H., Chromatophoren 25. 468. 469.
Einar, Darmdivertikel bei Vögeln 365. 366.
Eisler, P., Plexus lumbo-sacralis 347.
Eismond, J. P., Canalis neurentericus bei den Vögeln 640.
Elgehausen, F., Missbildung des weiblichen Urogenitalapparates 751.
Ellenberger, W., und Baum, H., Anatomie des Hundes 158.
Ely, J. S., Herzpräparate 153.
Emery, C., Extremitätenknochen der Wirbelthiere 196. 197. Darwin'sche Abstammungslehre 583.
Enderlen, E., Fasern im Knochenmark 105. 106.
Equillior, L., Missbildung 751.
v. Erlanger, R., Blastoporus der anuren Amphibien 621. 625.
Etzold, F., Hoden von Fringilla domestica 432—435.
Eulenburg, Defect des Musc. cucullaris 221.
Evans, A. J., Celtische Gräber zu Aylesford (Kent) 541.

Eve, F. S., Gebeine alter Egypter 541. 542.
Evelt, E., Polymastie beim Mann 479. 549.
Exline, J. W., Angeborene Missbildung 751.
Exner, S., Nervus laryngeus superior 266. 344.
Eyle, Petrona, Bildungsfehler der Ohrmuschel 527.

Farabeuf, L. H., und Varnier, H., Weibliche Geschlechtsorgane 438.
Faravelli, E., Fischauge 492. 493.
Fau, Formen des menschlichen Körpers 527.
Fauvelle, Schädel aus der Bronzezeit 542. Entvölkerung Frankreichs 570.
Fayod, Structur des Protoplasmas 27.
Fedorow, J. J., Beckenmaasse 140.
Feist, B., Rückenmark eines Paralytikers 285.
Felix, W., Excretionssystem des Hühnchens 640. 720. 721.
Féré, Ch., Abdrücke der Fingerspitzen 548. Dinamometer für die Kiefer 527.
Féré, Ch., und Demantké, G., Form der Planta pedis 168. 197. 203. 204. 527.
Fergusson, J., Localisation des Hörcentrums 319. Nerv. phrenicus 347. Appendix vermicularis 356.
Ferrarini, C., Nasenskelet des Menschen 161. 549. 550.
Ferri, E., Verbrechertypus 527.
Ficalbi, E., Tastorgane 459. Schädel des Menschen und von Säugethieren 527. 528.
Fick, L., Phantom des Menschenhirns 257.
Fick, R., Golgi'sche Färbung 15. Musc. sternalis 229. 528. Form der Gelenkflächen 528.
Fiedler, K., Entwicklungsmechanik 748.
Field, Herbert H., Entwicklung der Vorniere 621. 721.
Figdor, W., Verwachsung 28.
Finn, Frank B. A., Ductus Botalli 239.
Finzo, G., Menschliche Placenta 693.
Fisch, P. A., Epithel der Gehirnoberfläche 258. Bulbus olfactorius 260.
Fischer, A., Plasmolyse der Bakterien 25. 28.
Fischer, G., Geotriton fuscus 148. 149. Dicephalus dibrachius 528. 751.
Fischer, O., Kniegelenk 218.
Fischl, R., Säuglingsmagen 359. 360.
Flatau, Nasale Lymphbahnen 240.
Fleischmann, A., Magen der Rodentia 360. 361. Backzähne von Säugethieren 380. 528. Embryologische Untersuchungen 581. 654. 664. Placenta von Raubthieren 695. 696.
Fleming, G. A., Zwillingsmissbildung 751.
Flemming, W., Zelle und Zelltheilung 11. 34—39. Bindegewebsfibrillen 99.
Fletcher, R., Anthropologie von Verbrechern 528.
Fliesburg, O. A., Anomalien des Magen-Darmkanals 751.
Foà, P., Elemente des Blutes 86.
Focken, H., Polydaktylie 528.
Fol, H., Aehnlichkeit unter den Ehegatten 528. Befruchtung des Echinideneies 604. 605.
Foote, J. S., Lymphsystem 240.
Forel, A., Ursprung des neunten und zehnten Hirnnerven 295. 296.
Forsyth-Major, C. L., Grabstätten von Olivola 542.
Fort, J. A., Descriptive Anatomie 158.
Fraenkel, B., Anatomie der Nasenhöhle 455.
Francesco, S., Rückenmarksregeneration 66.
Franck, L., Anatomie der Hausthiere 158.
Francke, C., Menschliche Zelle 21.
Francotte, H., Anthropologische Studien an Verbrechern 528.
Franke, Atlas des Menschen 158.
Frenzel, J., Bakterienspore 32. Amitotische Kerntheilung 49. 50. 51. 52.
Frerichs, H., Naturgeschichte des Menschen 528.
Frey, J. H., Atresia ani et recti 751.
Friedenberg, P. H., Sternfigur in der Linse des Menschenauges 510.
Friedmann, M., Ganglienzellen bei Myelitis 57.
Fritsch, G., Elektrische Fische 233. 234.
Frommel, Epithel der Milchdrüsen 481.
Froriep, August, Anatomie für Künstler 528. Entwicklung der Kopfnerven 616. 735. 736.
Fubini, S., Einfluss des Curare auf den Hühnerembryo 642.
Fuchs, S., Leuchtorgane von Elater noctilucus 58.
Fürstner und Knoblauch, Kerntheilung im Rückenmark 51. 275.
Fullerton, J. H., Entwicklung von Pleuronectes platessa 619.
Fusari, R., Angeborener Mangel des Kleinhirns 260. 751.
Fusari, R., und Panarci, A., Nervenendigung in der Säugethierzunge 451.

Gabert, H. A., Anencephalus 751.
Gabritschewsky, G., Glykogen im Blut 75. Morphologie des Blutes 93.
Gadeau de Kerville, H., Tricephalus beim Hund 751.
Gadow, H., Vögel 159.
Gage, S. H., und Gage, S. P., Färbung und Conservirung 5.
Galippe, V., Bezahnung beim Elephanten 380.
Galton, Fr., Epidermis der Fingerballen 462. 463. 528. Anthropometrisches Laboratorium 550.
Ganser, Ursprung des IX., X. und XII. Hirnnerven 260. 295. 296.
Garcia, S. A., Haarwechsel der Kopfhaut 470—472.
Garcier, Adeodato, Haarwechsel bei Embryonen und Neugeborenen 528.
v. Garnier, R., Zonula Zinnii 490.
Gastel, Lucien, Graaf'sche Follikel 587.
Gastreich, J., Durchsichtigkeit der menschlichen Haut 528.
Gaudenzi, Carlo, Craniometrie 152. 163. 528.
Gaudry, Albert, Dryopithecus 528.
Gaule, J., Ringbänder der Nervenfasern 125. 126. Innervation der Hornhaut 494. 495.
Gaupp, E., Cranien von Amphibien und Reptilien 180. 181. 625. 626. Primordialovarium der Amphibien und Reptilien 628.
Gautier, P., Menschliches Skelet in vulkanischen Auswürfen bei Gravenoire 542.
Geberg, A., Zwischenkörper in Zellen 45.
Gegenbaur, C., Conus arteriosus der Fische 241. Cöcalanhänge am Mitteldarm der Selachier 361.
van Gehuchten, A., Secretionsvorgang 33. 386. 387. Centralnervensystem 255. 269—272. Nervenendigungen im Riechepithel 456. 457.
van Gehuchten, A., und Martin, J., Bulbus olfactorius 302—304.
Gerassimoff, Function des Zellkerns 28.
v. Gerlach, Joseph, Handbuch der Anatomie 157.
Gerlach, Wold., Fettzellen 101.
Gerland, Georg, Atlas der Völkerkunde 550.
Giacomini, C., Mikrocephalen-Gehirne 264. 751. Anomalien eines menschlichen Embryo 751.
Giacomini, Ercole, Entwicklung von Seps chalcides 628. 631. 632.
Giacomini, G., Entwicklung von Seps chalcides 628.
Gibbs Bourne, A., Protoplasma von Pelomyxa viridis 30.
Giesbrecht, W., Secundäre Sexualcharaktere bei Copepoden 588.
Giglioli, E. H., Menschlicher Schädel aus Yunka-Sugu in Peru 542.
Gilis, P., Ursprung der Mm. scaleni 221. 225. Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte 609.
Gill, Theodore, Skeletbau bei Fischen 167.
Gillet, P. G., Taubstumme 529.
Giltschenko, N. W., Anthropologie des Kaukasus 542.
de Giovanni, Achille, Morphologie des menschlichen Körpers 158.
Giovannini, S., Haarfollikel 459. 469. 470.
Girod, P., und Gautier, P., Menschliches Skelet aus vulkanischen Auswürfen bei Gravenoire 542.
Giulini, F., Doppelseitiger Microphthalmus congenitus 751.
Göppert, E., Kerntheilung 48. Pankreas der Amphibien 387. 388. 621. 711.
Goldberg, M., Ganglienentwicklung beim Hühnchen 641. 736. 737.
Golgi, C., Nervöse Elemente der Centralorgane 14. 130. 131.
Gombault, A., Degeneration d. Rückenmarksstränge 263.
Goroschankin, Chlamydomonaden 28.
Gotch, F., und Horsley, V., Nervensystem der Säugethiere 255.
Gottschalk, Sigmund, Menschliche Placenta 658. 696. 697.
Graber, V., Spermatozoëngeissel 422.
Gradenigo, G., Ohrmuschel 517. 521. 529.
Grätzer, Eugen, Angeborene Missbildungen 751.
Grasset, L., Bau des Zahnschmelzes 380. 381.
Greeff, R., Erdamöben 22.
Gréhant, N., Muskel-Kraftmesser 529.
Grempler und Virchow, R., Schädel aus schlesischen Gräberfeldern 542.
Grieg, J. A., Tragzeit der Phocaena communis 656.
Griesbach, H, Histologie des Blutes 75—78.
Griffin, M., Varietäten der Spinalnerven 348. 349.
Griffith, T. Wardrop, Transposition der Brust- und Bauchorgane 751.
Griffiths, J., Musculatur der Blase und Urethra 410.

Grigorescu, C., Dynamomotrische Kraft der Kinder 529.
Grote, G., Glandulae anales des Kaninchens 477.
Gruber, J., Missbildung der Ohrmuschel 518. 529.
Grünbaum, Albert S., Suboccipitalregion 140. 174. Abnorme Halswirbel 183. 184. Gehirndegeneration 263.
Grünberg, M., Regeneration des Blutes 86. 87.
Gudden, H., Ursprünge des Trigeminus 293.
Guéniot, Rudimentäres Gehirn eines Mikrocephalen 751.
Güttinger, H., Struma und Halsumfang dienender Soldaten 529.
Gützlaff, Th., Nervus laryngeus superior 344.
Guignard, L., Befruchtung 28. 601. Attractionssphären in den Zellen 28. 39. Chromosomen 45. 46.
Guinard, L., Multiple Monstruösitäten am selben Thier 751.
Guitel, F., Geschmacksorgane von Lophius piscatorius 458. Nervenendorgane von Lophius 475. 476. Flossenentwicklung bei Cyclopterus lumpus 619.
Gulland, Bau der Tonsillen und Thymus 356. 400.
Gulland, G. Lovell, Fixirung der Serienschnitte 9. Structur der Leukocyten 78—80.
Gundobin, N., Kindlicher Darmkanal 361.
Gunsser, E., Tubenschwangerschaft 693.

Haase, L., System der Papilioniden 584.
Hadden, W. R., und Ballance, C. A., Affengehirn 529.
Haddon, A. C., Anthropometrisches Laboratorium in Dublin 549.
Häckel, E., Anthropogenie 529. 582.
Häcker, V., Bildung der Richtungskörper 588.
Hagen, B., Anthropologische Studien aus Insulindie 542.
Hajek, M., Larynxödem 398.
Haliburton, R. G., Einwohner von Canada 514.
Hall, E. S., Persistenz einer Vena azygos 250.
Haller, B., Rückenmark von Orthagoriscus mola 280—284.
Halperin, R., Abnorme Wirbelsäulenkrümmung 529.
Halpern, J., Hautpigment 26. 468. 529.
Hamaide, Missbildungen 751.
Hammerlatte, Ad., Staar mit unnatürlicher Schnabelbildung 751.
Hamy, E. T., Anthropologische Studien in Mexiko und Centralamerika 542. Angeblicher Schädel von Montezuma II 542.
Hanau, Acardiacus anceps 752.
Hancock, Joseph L., Dreifache Befruchtung eines Vogeleies 641. 752.
Hansemann, Karyokinese und Cellularpathologie 24. Gliomzellen 37. Asymmetrische Mitosen 55. Lymphocyten 87.
Hansemann, D., Menschliche Epidermis 458.
Hardy, Jüdische Rasse 542.
Harke, Th., Präparation der Nasenhöhlen 156.
Harlé, Edouard, Kiefer des Hundes 161.
Hartmann, A., Anatomie der Nase 158.
Hartmann, H, Gallenwege 390.
Hartmann, R., Fettsteissbildung 529. Amazonen von Dahomey 542.
Haskoves, L., Schädel aus dem Alluvium Böhmens 542.
Hasse, C., Beckengürtel 188. 189. 529. 550. Bau der menschlichen Lunge 529. Wanderung des menschlichen Eies 588. 589. 658.
Hasse, Ernst, Statistik des Volksschulwesens 570. 571.
Hastic, W., Rembrandt's Vorlesungen über Anatomie 139.
Hatch, J. Leffingwell, Gehirn eines Chinesen 258. 529. 542.
Hatschek, B., Lehrbuch der Zoologie 158.
Haug, R., Färbungsmethoden 13. Entkalkungsmethoden 19—21.
Haycraft, J. Berry, Farbstoff der Schildkrötenschale 58. Quergestreifte Muskeln 14. 15. Nervenendigung im Schild der Schildkröten 131.
Hebold, O., Faserverlauf im Sehnerven 342. 343.
Heierli, J., und Virchow, R., Skelete aus schweizer Gräbern 542.
Heidenhain, M., Wanderzellen 40.
Heim, F., Hautpigment 25.
Heiman, Th., Missbildung beider Ohrmuscheln 523.
Heinricius, G., Katzenplacenta 654. 697. 698.
Held, H., Nerv. acusticus bei der Katze 294. 295.
Henke, W., Vorträge über Plastik 158. Gesammtraum der Bauchhöhle 361. 362. 529.
Henking, H., Neuer Zeichenapparat 8.

Plasmatische Strahlungen 30. Entwicklung der Insekteneier 589.
Henle, Jacob, Leben dess. 139.
Henneguy, L. F., Indirecte Kerntheilung 12. 13. 41—44.
Hénocque, A., Entwicklung des Meerschweinchens 654.
Hensen, V., Haeckel's Darwinismus 582.
Herfeldt, Missbildungen beim Rehwild 752.
Hermann, F., Karyokinetische Spindel 44. 45.
Herrick, C. B., Metamerie des Wirbelthierkopfes 162. 258. Centralnervensystem 329—334.
Herrick, E. L., und Tight, Gehirn der Nager 265.
Herrmann, Milchzahnanomalien 381.
Hertwig, O., Kerntheilung 53. Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte 609.
Hertwig, Richard, Lehrbuch der Zoologie 158.
Hertz, O., Schädelmessungen an Tungusen 571.
Hervé, G., Musc. rectus abdominis und Mm. cervicales 221.
Hervé, H., Vergleichende Anatomie des M. rectus abdom. 551.
Herzfeld, P., Modelle der Gelenkbewegungen 153.
Herzog, Rückbildung der Umbilicalgefässe 239.
Herzog, W., Rückbildung des Nabels 658.
Hill, Charles, Epiphysenentwicklung bei Coregonus albus 619. 733.
Heintze, K., Entwicklung der Zungenpapillen 658. 711. 712.
Hirschberg, Leopold, Angeborener Hydrocephalus mit Gesichtsmissbildung 752.
Hirst, Barton Cooke, und Piersol, G. A., Menschliche Monstra 752.
His, W., Photographische Anatomie 156. 157. 551. Tractus thyreo-glossus 401. 402. 530. 658. 712. 713. Entwicklung des Gehirns und der Nervenelemente 529. 530. 733. Pathologische Embryologie 664. 752. Längsverwachsung bei Wirbelthierembryonen 679. 680.
His, W., jun., Entwicklung des Herznervensystems 705. 737—739.
Hitchcock, E., Körpermessungen 542.
Hoche, A., Rückenmarkswurzeln 345. 346.
Hochstetter, Ferdinand, Extremitätsvenen der Amnioten 248—250. 628. 641. 654. 705—709. Bildung der primitiven Choanen 654. 712.
Hock, A., und Schlesinger, H., Blutuntersuchungen 68.
Hodenpyl, E. Function der Tonsillen 357.
Hoernes, R., Herkunft des Menschen 530. 584.
Hösel, Centralorgan der Hinterstränge 321.
Hoffa, Transformationsgesetz der Knochen 206.
Hoffmann, C. K., Blutgefässe der Reptilien 239.
Hoffmann, Leonh., Abstammung der Hunde 584.
Hofmokl, Mikrodaktylie 530.
Holl, M., Schulter- und Beckengürtel 187. 188. Gliedmassen des Menschen 192. 193. 530. 661. 662. 703. Menschliche Eizelle 441. 442. 589. 590. 658.
Hollander, B., Phrenologische Organe 551.
Honegger, J., Fornix im Gehirn 310 bis 316.
Horbatowski, W., Samenkörper von Lacerta viridis 435.
Horn, Georg, Aberrirte Nebennierenkeime 419. 420.
Horsley, V., Nervensystem der Säugethiere 255.
Hosch, F., Nervenendigung im Auge 133.
Houssay, F., Entwicklung der Wirbelthiere 621. 641. Metamerie des Entoderms und der primitiven Blutgefässe 680. Entwicklung der Gehirnganglien 739.
Howell, W. H., und Huber, G. C., Nerv. laryngeus sup. et inf. 345.
Howes, G. B., Australischer Torpedo 141. Jacobson'sches Organ 161. Wirbelthierkopf 163. Brustbein 164. 530. Brustflosse 188.
Huber, G. C., Nerv. laryngeus sup. et inf. 345.
Hulke, J. W., Sinus frontalis 161.
Humphry, Sir G., Zwerge 530. 752.
Huxley, Th. H., Stellung des Menschen in der Natur 141. 530. Menschen der prähistorischen Zeit 542.
Hyades, P., und Deniker, J., Bewohner des Cap Horn 571. 572.
Hyde, Ida H., Herz der Säugethiere 243.

Jaboulay, Becken Erwachsener 164. 530. Humerus 165. 530. Knochen der unteren Extremität 165. 530.
Jaboulay und Tournier, Rippenanomalien 530.
Jabouly, Missbildung am Darm 752.
Jacob, G., Knochenfund am Gleichberg 572.

Jacobi, A., Thoracopagus omphalopagus 752.
Jacobs, J., Rechtshändigkeit 530.
Jacobsen, G. O., Zwergfamilie 530.
Jacobsohn, L., Doppelbildung und Heterotopie des Rückenmarks 285. 752.
Jacquemard, Charles, Extremitätenknochen 166.
Jadrinzeff, N. M., Eingeborene Sibiriens 543.
Jägerskiöld, L., Darmdivertikel bei Vögeln 365. 366.
Jaekel, O., Pristiophorus 209. 210. Beckenflossen der Selachier 168.
Janko, Johann jr., „Barabra" 543.
Jahn, P., Wachsthumsbehinderung der Röhrenknochen 104. 105.
Janósik, J., Nerven und Blutgefässe der vorderen Extremität 247. 248. 703. 705.
Jarisch, Oberhaut- und Haarpigment 60. 459. 530.
Jastschinski, S., Ursprung der Art. obturatoria 245. 246. Verzweigung der Art. umbilicalis 246. 247.
Ibner, E., Pero- und Amelie 752.
Jelgersma, G., Entstehung der Gehirnwindungen 261. 530. 531.
v. Ihering, H., Gehörorgane der Teleostier 519. 520.
Ikoff, Cryptometrie der Weissrussen 542.
Imbert, M., Urbevölkerung Frankreichs 543.
Immerwoll, V., Meningocele und Hydrocephalus 752.
Inaba, Masamaro, Entwicklung der Maus 654.
Joachimsthal, G., Spina bifida mit Hypertrichosis 531. 752.
Jolly, F., Polydaktylie 531. 752.
Jondeau, A., Fehlen des Rectum mit abnormer Oeffnung des Darms 752.
Jones, Edward, Knochenfunde in einer Höhle 543.
de Jongh, H. A., Seltene Missbildungen 752.
Joseph, M., Schweiss- und Talgdrüsensecretion 461. 462.
Joubin, L., Chromatophoren 58.
Ischikawa, C., Conjugation der Noctiluceen 34. 605.
Israel, O., Nekrose der Nierenepithelien 57.
Jüngersen, Hektor F. E., Carpus von Pipa und Xenopus 203.
Jürgens, R., Menschliches Becken 164.
Julien, A., Nervöse Centren der Strahlenthiere 269.
Junak, Monströse Bildung eines Rehgehörns 752.
Jung, Emil, Vergleichende Anatomie 158.
Jurkewitsch, Angeborener Mangel der Arme 752.
Ivanovski, Schädeldemonstrationen 543.

Kadkin, P. R., Milchdrüse 481. 482.
Kadyi, H., Morphologische Grundlagen 140.
Kaes, T., Nervenmarkfärbung 17. Hirnrinde 301.
Kaiser, O., Ganglienzellen des Halsmarkes 278. 279. Cristae und Maculae acusticae 520.
Kaltenbach, R., Fötale Wirbelsäule 163.
Kanthack, A. A., Tractus thyreoglossus und Entstehung der Cervixfisteln 402. 403.
Kaposi, M., Pigmentationsvorgänge 60. 459. 467.
Karpeles, Benno, Zigeuner aus Oesterreich 543.
Katz, L., Anatomie des Ohres 517.
Kazzander, G., Nerv. hypoglossus 345.
Kazzander, J., Nervus accessorius Willisii 343. 344. Entwicklung der Kaumuskeln 656.
Keibel, F., Schwanz menschlicher Embryonen 551. 552. 663. Entwicklung der Harnblase 654. 658. 721. 722. Schweinsembryonen 656.
Keilmann, A., Cervix uteri 442. 443.
Keller, L., Anatomische Tafeln 159.
Kellogg, J. L., Wanderzellen 68.
Kendall, T. M., Entwicklungsanomalie 752.
Kienitz-Gerloff, Protoplasmaverbindungen in der Pflanze 28.
Killian, Metamerie des Selachierkopfes 183. 616—618. 664.
Klaatsch, H., Mammartasche und Marsupium 480.
Klebs, E., Structur der Placenta 698 bis 700.
Klebs, G., Bildung der Fortpflanzungszellen 28.
Klein, G., Mechanik des Ileosacralgelenks 215. 216. 531. Decidua 443 444. 700. 701.
Klien, R., Russel'sche Fuchsinkörperchen 31.
Klinckowström, A., Lobi olfactorii bei Fulmarus glacialis 302.
Knauthe, Karl, Vererbung erworbener Eigenschaften 531. 590. Biologie der Fische 584. Entwicklungsformen von Gobio fluviatilis 590. 619. 620.
Knickmeyer, Carl, Embryonen von Triton taeniatus 186. 187.

Knoblauch, Kerntheilung im Rückenmark 51. 275.
Knoll, Ph., Protoplasmaarme und protoplasmareiche Muskeln 111—113.
Kobylin, W. A., Anthropometrie zum Studium der Syphilis 531.
Kocks, Wachsthum rudimentärer Organe 582. Zusammenhang des Müller-schen Ganges mit der Vorniere 722.
Köhler, A, Bestimmung der Gehirnwindungen am Schädel 262. 531.
v. Kölliker, Cranio-cerebrale Topographie 262.
Kölliker, A., Beziehungen der nervösen Elemente zu einander 127. 128. Bau des verlängerten Marks 287—289.
Kölliker, V., Gehirnmodelle 153.
Könike, F., Begattung der Hydrachniden 605.
Körner, O., Missgestaltung eines Oberkiefers und Nasenskelets 531.
Kohl, Protoplasmaverbindungen bei Algen 28.
Kohl, C., Auge von Proteus anguineus 488.
Kohlbrügge, J. H. F., Anatomie des Genus Hylobates 531.
Kolisko, Alexander, Arteria chorioidea anterior 238.
Koller, H., Paralysis agitans 285.
Kollmann, J., Rumpfsegmente menschlicher Embryonen 531. 658. 680—682. Craniometrie 552. Aufbau des Wirbelthierkörpers 658. 680—682.
Kooks, Entwicklung von Rudimenten 584.
Kossel, Chemische Zusammensetzung der Zelle 21.
Kossel, A., Gewebelehre 3.
v. Kostanecki, K., Gewicht menschlicher Gehörknöchelchen 161. 522. 523. Tuben-Gaumenmusculatur 220. 362 bis 364. 518. Missbildungen in der Kopf- und Halsgegend 752.
Koudelka, F., Prähistorische Skeletgräber 543.
Krause, W., Nervenendigung im elektrischen Organ von Torpedo 134. Ganglienzellen der Retina 510.
Krauss, W. C., Cranio-cerebrale Topographie 262. Improvisirtes Bandmaass 531.
Krebs, W., Vererbung 531.
Krehl, L., Füllung und Entleerung des Herzens 241. 242.
Kress, Bruno, Missbildungen des Ohres 531.
Kreuser, H., Porencephalie 321. 322.
Kromayer, Bau und Lymphbahnen der Haut 464. 465.
Kronthal, P., Bulbärparalyse 322.
Kruch, Befruchtung 28.
Krukenberg, R., Eineiige Zwillingsplacenta 663. 694.
Kruse, A., Pathologische Mitosen 55.
Kükenthal, W., Säugethier-Bezahnung 381. 382. 532. Anpassung der Säugethiere an den Aufenthalt im Wasser 655.
v. Kupffer, C., Entwicklung der Kopfnerven der Vertebraten 609. 739—744. Kopfentwicklung bei Acipenser sturio 664.
Kurella, H., Schädelasymmetrie bei Torticollis 532. Criminelle Anthropologie 533.
Kusick, J., Corticale Innervation der Rumpfmusculatur 318.
Kutter, Hühnchen mit vier Beinen 753.

Labalette, François, Venen des Kopfs und Halses 240.
Labbé, Hämatozoën des Frosches 91.
Lachi, Pilade, Anatomie des Menschen 141.
Laguesse, Entwicklung der Milz 254. 709. 710. Anlage des Pankreas 386. Entwicklung des Mesenchyms und der Vorniere 619. 664. 720.
Landois, H., Katzenmonstrum 753.
Langdon, F. W., Arachnoïdea des Gehirns 340. 341.
Langer, Fr., Menschliches Auge 498. 499.
Langley, J. N., Sympathische Nerven 354—356.
Langley, J. N., und Grünbaum, A. S., Gehirndegeneration 263.
Langley, J. N., und Sherrington, C. S., Nerven der Mm. arrectores pilorum 354.
Langwill, Hamilton G., Anus imperforatus 753.
Lannelongue und Ménard, V., Embryonale Anomalien 753.
Lannkowski, W. N., Schleimzellen des Dünndarms 96. 97.
de Lapouge, G., Prähistorische und moderne Schädel 543.
Lataste, F., Gehirngewicht 258. Tragzeit der Säugethiere 655.
Lavdowsky, M., Aufbau des Rückenmarks 122. 123. 272. 273.
Laveran, A., Hämatozoën 70.
Lavocat, Sternum der Wirbelthiere 164. 532.
Lawrence, T. W. P., Klappenanomalien der arteriellen Herzostien 243.
Leche, W., Anatomie von Myrmecobius fasciatus 148. 210. 211. 236. 237. Morphologie der Beutelknochen 191. Ex-

trauterine Entwicklung der Beutelthiere 656. 657.
Le Dentu, Implantation decalcinirter Knochen 105.
Le Double, A., Musc. praesternalis 229. 552. Anomalien des Musc. sartorius 232. Musc. epitrochleo-olecranius 232. 233. 552.
Lee, Arthur Bolles, Sinnesorgan von Salpa mucronata 451. 452.
Lee, Daniel D., Seltene Missbildung 753.
Leffroy, H., Ethnographie von Canada 544.
Le Fort, R. L., Cranio-cerebrale Topographie 262. 532.
Legge, F., Schädel eines Erwachsenen 532.
Legueu, Felix, Hand- und Fingermissbildung 532. 753.
Lejars, Nierenvenen 240. 417. 418. Trachea beim Athmen 399.
Lendl, A., Neue Construction für Mikroskope 6. 7.
v. Lenhossék, M., Nervensystem des Regenwurms 126. 255. Neuroglia des menschlichen Rückenmarks 273. 274. Ganglienanlage beim menschlichen Embryo 658. 744. 745.
Léon, Nicolas, Volksthümliche Zahnbildungen der alten Tarasker 543.
Lepinay, Eduard G. M., Anatomie in Bordeaux 139.
Le Roy, J. S., Bewegung des Menschen 168.
Leydig, F., Begattungszeichen der Insekten 587.
Lindahl, J., Schädel von Megalonyx Leydii 162.
Lindemann, W., Innervation der Schilddrüse 345. 403.
Lissauer, Zwergenfamilie 552.
Lister, J. J., Körpermerkmale der Bewohner von Bowditch Island 527.
Livon, Ch., Innervation des Musc. crico-thyreoïdeus 345. 399. 400.
Lockwood, C. B., und Rolleston, H. D., Appendix vermiformis 357. 364. 365.
Lode, A., Spermatozoën vom Hund 435. 436.
Loeb, Jacques, Heteromorphose 140. Organbildung und Wachsthum 582.
Lönnberg, Einar und Jägerskiöld, L., Darmdivertikel bei den Vögeln 365. 366.
Loew und Bokorny, Actives Eiweiss 28.
Löwit, M., Leukoblasten und Erythroblasten 11. 12. 84. Amitotische Kerntheilung 49. 84. 85. Präexistenz der Blutplättchen 82.
Loewy, J., Oberhaut 460. 461.
Lohest, M., Rasse von Spy 543.
Lombroso, C., Schädel von Gesunden, Geisteskranken und Verbrechern 532.
Loos, J., Kernhaltige rothe Blutkörperchen bei Anämischen 69.
Loude, P., Angeborene Missbildung der Beine 753.
Lucas, F. A., Präparation der Skeletknochen 153. Vogelskelete 166.
Lukjanow, S. M., Pathologie der Zelle 25.
Lustig, A., Bau der Schilddrüse 401. 403. 404.
Luys, J., Gehirnlocalisation 319.
Luzet, Ch., Regeneration des Blutes 85.
Lwoff, B., Chorda dors. von Amphioxus 212.
Lydekker, R., Schädelknochen 162. 163.
Lydston, G. F., Degenerirte und Verbrecherschädel 532.

Macalister, A., Anatomie in Cambridge 139.
Maddock, R. L., Menschliche Spermatozoën 422.
Maggi, L., Säugethierschädel 160. 168 bis 170. 172. 532. 552. 553. Zahnanomalie eines Orangs 382. 532.
Magini, G., Motorische Nervenzellen 124. Epithelzellen des vierten Ventrikels 290.
Malassez, L., Neuerungen am Mikroskop 3.
Mall, F., Bindegewebe 99. 100. Entwicklung der kleineren Peritonealhöhle 641. 655. 682. 683.
Mallery, Garrick, Israeliten und Indianer 532.
Mallory, F. B., Hämatoxylinfärbung 9. 10.
Mannaberg, J., Plasmodium malariae 70.
Manouvrier, L., Atavismus und Verbrecherskelet 532. Gehirngewicht 532. Körperconstitution 532. Gebeine aus einem merovingischen Grab 543. Tibiaform von quaternären Skeleten 553.
Manouvrier und Colin, Gewicht der Körperorgane 146.
Mantegazza, P., Atavismus 533.
Manz, W., Sehnervencolobom 489.
Marcano, G., Schädel erwachsener Goajiros 543. 572.
Marchand, F., Balken im menschlichen Gehirn 261. 658. 745. Hyperplasie der Nebennieren 420. 421.
Marchese, Liborio, Spinalnerven 267. Bildungsanomalie des Urogenitalapparates 753.

Marchi, V., Verlauf der Pedunculi cerebelli 322. 323.
Marchiafava, E., Blutparasiten 90. 91.
Marconi, Ginesio, Menschlicher Organismus 533.
Marenghi, G., und Villa, L., Markhaltige Nervenfasern 124.
Marimò, F., Schädel von Irren 173. Verbrecherskelete 185. 533.
Marinescu, G., Innervation der Zungenbasis 345.
Marius-Poulalion, S. A., Missbildung der Hand 753.
Marktanner-Tuoneretscher, Mikrophotographie 4.
Marshall, C. F., Ductus thyreoglossus 404.
Marshall, J. A., Lebensgrösse 158.
Marshall, Wilhelm, Vorfahren der Säugethiere 528.
Martin, Netzhaut des Katzenauges 485 bis 487. 734.
Martin, J., Bulbus olfactorius 302—304.
Martin-Durr, Angeborene Missbildungen 533. 753.
Martin, P., Entwicklung der Katze 655. 745. 746. Entwicklung des Wiederkäuermagens 655. 711.
Martinotti, G., Phagocyten 92.
Masius, J., Rückenmark 256.
Mason, Arthur, Angeborene Missbildung 753.
Matiegka, H., Crania bohemica 543.
Matschinsky, N., Wachsthum der Röhrenknochen 106—108.
Matthiessen, L., Auge des Walfisches 510. 511.
Matzdorff, E., Zellenlehre 28.
Maurel, E., Brustmessung 533.
Maurer, F., Rumpfmusculatur der urodelen Amphibien 226—228.
Mayeda, R., Quergestreifte Muskeln 119. 120.
Mayer, P., Hämatoxylinfärbung 10.
Mayer, P., und Schöbel, E., Heben des Objects am Mikrotom 8.
Mayer, S., Epithel 95. 96.
Mayser, Ursprung des IX., X. und XII. Hirnnerven 260. 295. 296.
Mazzoni, G., Blutbildung 88.
Mc Gillicuddy, T. J., Anomalien der Brustdrüse 477.
Mc Intosh, W. C., Entwicklung essbarer Fische 619.
Mc Intosh, W. C., und Prince, E. E., Entwicklung der Fische 619.
Mehnert, Ernst, Os hypoischium 189. 190. 638. 639. 703. Keimblätterbildung bei Emys lutaria taurica 632—638. 664.
Meigs, A. V., Herzblutgefässe des Menschen 242. 243. Rückenmarksdegeneration 323.
v. Meister, Regeneration der Leber 66. 67. 391.
Ménard, V., Embryonale Missbildungen 753.
Mercier, A., Nervenfärbung 17. 18. Gehirne Geisteskranker 287. 533.
Merian, K., Lymphwege des Auges 499. 500.
Merkel, Fr., Henle's Leben 139. Halsfascie des Menschen 234. 235.
Metschnikoff, E., Entzündung 56. 57. Phagocytose und Immunität 70.
Meves, Fr., Amitotische Kerntheilung 40. 41.
Meyer, A. B., und Schadenberg, A., Album von Philippinentypen 543. 544.
Meyer, Hermann, Skelet des Menschen und der Vierfüssler 206. 207. 533. Bestimmung der Gelenkflächen 533.
Meyer, J., Bedeutung der Lymphknoten 92.
Mies, Gewicht und Volumen des Menschen und von Thieren 145. 146. 553. 554. Neues Messinstrument für den Schädel 152. 554. Gehirngewicht 286. Körpermessung zur Feststellung der Identität 554. Photographie im Dienste der Craniometrie 554. Körpergewicht der Amazonen und Krieger von Dahome 572.
Mihájlovits, N., Quergestreifte Muskeln 116.
Miles, A., Corrosionspräparate 156.
Mills, C. K., Localisation des Gehörcentrums 319.
Mingazzini, G., Processus basilaris ossis occipitis 171. 533. Apertura pyriformis 175. 176. 554. Nervus hypoglossus 296. Verlauf des Pedunculus medius cerebelli 323. Idiotengehirn 329. 753.
Minot, Ch. Sedgwick, Wachsthum im Alter 141. Altern und Verjüngen 582. Decidua reflexa des Menschen 658. 701. Segmentation bei den Wirbelthieren 683. Structur der Placenta 701.
Mislawski, N., Gehirncentren 318. 319.
Mitchell, L. J., Omphalopagus xiphodidymus 753.
Mitchell, P. Chalmers, Doppelbildung eines Hühnerembryo 753.
Mitrophanow, P., Peripheres Nervensystem 122. Keimblätterbildung bei Vertebraten 664.
Mitsukuri, K., Keimblätterbildung bei den Reptilien 628. Mesoblast der Vertebraten 628. 683. Eihäute von Chelonia 694.
Miura, K., Syringomyelie 323. 324.

Mivart, St. G., Zahnanomalien 377.
Möbius, Geschlechtslose Vermehrung der Blüthenpflanzen 582.
Möller, J., Anthropoidengehirn 339. 340.
Monti, Luigi, Topographische Anatomie 158.
Moore, Joseph, Skelet eines Bibers 166.
Morau, H., Tubenschleimhaut 438.
Morel, J., und Kurella, H., Criminelle Anthropologie 533.
Morgan, T. H., Laichgewohnheiten des Frosches 626. Entwicklung der Säugethiere 655. Gastrulation und Keimblätterbildung 683.
Morselli, Enrico, Anthropologie 533. Fossa vermiana 534.
de Mortillet, Adrien, Schädel von Felis spelaea 162.
Moser, E., Entwicklung der Knieschleimbeutel 216. 217.
Mott, F. W., Clarke'sche Säulen im Rückenmark 273.
Mouret, J., Hirnventrikel 290.
Mühlmann, Moissey, Arachnoidalpigment 59.
Mühlreiter, E., Menschliches Gebiss 382.
Müller, E., Muskelcontraction 108. Bau der Spinalganglien 346. 347.
Müller, F. M., und Rieder, H., Eosinophile Zellen 89.
Müller, H. F., Mitotische Zelltheilung 34. 80. 81. Vermehrung der Leukocyten 89.
Müller, J., Anatomie und Physiologie des Menschen 142.
Müller, L. A., Topographische Beziehungen des Hirns zum Schädeldach 534.
Muir, R., Blutkörperchen und Blutplättchen 89. 90.
Mulder, N. C., Herzlose Missgeburt 753.
Mummery, J. Howard, Bau des Dentins 382. 383.
Munk, H., Nervus laryngeus superior 344.
Musgrove, James, Chordarest in einem Lumbalwirbel 211. 534.
Mya, G., Regeneration des Blutes 87. 88.

Nagel, W., Entwicklung des Uterus und der Vagina beim Menschen 444. 445. 659. 724—726. Entwicklung der Urethra und des Dammes 658. 659. 722—724.
Natalucci, G., Polythelie 477.
Nauwerk, C., Sectionstechnik 153. 158.
Nawrocki, F., und Przybylski, J., Pupillenerweiternde Nerven 354.
Nawrocki, P., und Skabitschewsky, B., Motorische Nerven der Blase 351.
Nélaton, Missbildung eines Beins 753.
Nelson, E. M., Mikroskope 4.
Neophytos, Aristote G., Griechische Bevölkerung von Kerassunde 572.
Nepveu, G., Blut Malariakranker 92.
Netschajeff, P., Aufnahme der Bakterien durch Leukocyten 92. 93.
Netting, C. C., Begattung der Pinnipedien 582.
Neuhaus, R., Magnesiumlicht in der Mikrophotographie 4.
Neumann, E., Darmdivertikel 366. 367.
Newton, E. F., Schädel 162.
Niblack, A., Tlingit-, Haida- und Tsimishian-Indianer 572. 573.
Nicati, W., Humor aqueus 496—498.
Nicolas, Epithel der Tuben 438.
Nicolas, A., Epithel des Dünndarms 367—369. Secretionsvorgang 388. 389. 405. Processus epitrochlearis 534.
Nieberding, Seltene Anomalie der Vagina 753.
Niemeyer, H., Periodischer Pigmentwechsel bei einem Kaffern 544.
Nikiforoff, M., Mikroskopische Technik 9.
Nina, Rodrigue, Skelet eines Brasilianers 544.
Nitsche, H., Anatomie des Cervus alces 197. 383. 384.
Nordlund, G., Aponeurose und Fascie der Muskeln 221. 237.
Norris, H. W., Segmentation des Wirbelthierkopfes 183. 683.
Nückel, Otto, Einseitige Wangenspalte und Missbildung des Ohres 753.
Nusbaum, J., Thierische Morphologie 140.
Nussbaum, M., Trembley'scher Umstülpungsversuch 748.

Obersteiner, H., Nervöse Centralorgane 256.
Obolenski, N. A., Professionelle Veränderungen an den Händen 142. Verbrecherschädel 534.
Obregón, Magol F., Missbildung 753.
Obrzut, A., Blut bei pathologischen Zuständen 95.
Ochotin, S., Transplantation todter Knochentheile 105.
Oddi, R., und Rossi, U., Rückenmark 275. 276.
Oliva, P., Congenitale Halsfistel 534.
Olivier, L., Cellular-Anatomie 4.
Ollier, Regeneration der Knochen 105.
Onanoff, J., Asymmetrie des Gesichts 142.
Oppel, A., Gitterfasern der Leber und Milz 251. 252. 391. Vergleichung des

Entwicklungsgrades der Organe 582. 683—686. Befruchtung des Reptilieneies 605. 606. 628.
de Orazio, Albertis, Selbstmörder und Idioten 523. 753.
Ornstein, B., Makrobiotische Berichte 544.
Osborn, H. Fairfield, Vererbung erworbener Varietäten 587.
Osborne, J. P., Rippenmissbildung 534.
Ostrogorsky, S. J., Blut während der Schwangerschaft 93. 94.
Ostroumoff, A., Entwicklung der ano-genitalen Region 720.
Overton, Befruchtung bei Lilium martagon 28.
Owsjannikow, Ph., Parietalauge der Amphibien 259.

Pacinotti, G., Mastzellen 68.
Page, Frederick, Deformität der Beine 751.
Paine, D. L., Missbildungen 754.
Paladino, G., Eierstocksei 438. 590. Placentation bei den Säugethieren 655.
Paltauf, Zwergwuchs 534. 754.
Panarci, A., Nervenendigung in der Zungenschleimhaut der Säugethiere 451.
Pansch, Adolf, Grundriss der Anatomie 157.
Pansini, S., Pacini'sche Körperchen 474. 475.
Pánski, Pigmentgehalt der Stauungsmilz 60.
Panthier, Missbildungen bei der Geburt 754.
Paris, G., Messungen an Anamiten 573.
Parker, T. Jeffery, Brustbein 164. Skelet von Apteryx 208. 209. Entwicklung des Apteryx 641.
du Pasquies, Ch., Artbestimmung 582.
Paterson, A. M., Musc. pectineus 231. Nerv. obturatorius accessorius 347. 348.
Paton, Stewart, Endometrium 438.
Paulier, Armand B., Oberflächenmessung der Organe 153. 287.
Peillon, G., Weibliche Geschlechtsorgane 438.
Pemberton, H. Russel, Thalamus opticus 259.
Penta, Cranio-cerebrale Topographie 262. Verbrecherschädel 534.
Penzo, B., Mitosen in den Geweben 34. Ganglion geniculatum 266.
Perényi, Josef, Entstehung des Mesoderms 621. 686. 687.
Perlia, Tractus opticus 259. 292.
Perregaux, G., Hufeisenniere 410. 411.
Perrin, Fussmusculatur von Rana, Salamandra und Axolotl 222.
Petermöller, F., Geschlechtstypus des menschlichen Brustbeins 534.
Peters, Zellkern der Samen 28.
Pfaff, Prähistorisches Skelet aus dem Jura 544.
Pfeffer, W., Heizbarer Objecttisch 7.
Pfitzner, W., Varietäten-Statistik 142—144. Menschliches Extremitätenskelet 197. 198—203. 534.
Phisalix, C., Chromatophoren der Cephalopoden 58. Nierenblutgefässe vom Embryo 659. 705.
Piana, P., Zahnbildung 377.
Pick, F., Nervenfärbung 16.
Pictet, C., Spermatogenese Wirbelloser 422.
Piersol, G. A., Menschliche Missbildungen 752.
Pigorini-Beri (Catherine), Körperbemalung 534.
Pike, L., Seltene Missbildung 754.
Pilliet, A., Coccidienähnliche Gebilde in Epitheliomen 96. Elastischer Knorpel 102. Nervenendigung im Muskel 133. 134. Structur des Magens 357. Nebennieren 418. 419. Schwellgewebe der Nasenschleimhaut 454. 455.
Pinches, T. G., Rassentypen aus Mesopotamien 573.
Plate, L., Herz der Dentalier 243.
Platt, Julia B., Acanthias vulgaris 162. 616. Entwicklung des Wirbelthierkopfes 616. 687—691.
v. Plessen, Baron J., und Rabinovicz, J., Kopfnerven von Salamandra 341. 342.
Poelchau, Gustav, Perodaktylie 754.
Poirier, P., Cranio-cerebrale Topographie 262.
Poljak, S. G., Emigration der Leukocyten 94. 95.
Poljakow, P. A., Lage des Dickdarms 369.
Poljechajew, N., Parietales Sehorgan der Vertebraten 515. 516.
Pollard, H. B., Phylogenetische Stellung des Polypterus 150. 151. 582.
Pontecorvo, C., Tätowirung 534.
Poper, P., Elasticität der Arterienwand 137.
Popescu, Medulla oblongata 258.
Popow, M. A., Schädellehre 159. 534.
Poraket Bernheim, Angeborener Darmverschluss 754.
Posthumus Meyes, W., Untere Siebbeinmuschel 176.
Pouchet, G., Melanin 59. Rückenmark des Pottfisches 280.
Pouchet, G., und Beauregard, H.,

Skelet eines Cachalot 191. 192. 207. 208.
Poulalion, S. A. Marius, Hand- und Fingermissbildung 754.
Predieri, A., Windungsanomalien am Menschenhirn 261.
Preisz, Hugo, Herzanomalie 754.
Prenant, A., Os intermaxillare 161. Muskelanomalien 222—224. Arterienanomalien 238. Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Säugethiere 609. Entwicklung des Darmkanals 655. 713—715.
Preobraschensky, L. S., Bau der Regio olfactoria 455. 456.
Pribytkow, G., Fasersysteme am Boden des dritten Ventrikels 320. 321.
Price, S. H., Seltene Missbildung 754.
Priem, Fernand, Vorzeitliche Thierformen 141.
Prince, E. E., Entwicklung der Fische 619.
Prince, G. E., Entwicklung von Lophius piscatorius 619.
Prokopienko, P. P., Netzhaut des Froschauges 507. 508.
Przybylski, J., Pupillenerweiternde Nerven 254.
Pye, W., Körperwachsthum 534.

Quain, Grundriss der Anatomie 158.
Quincke, H., Hydrocephalus 264.

Rabinovicz, J., Kopfnerven von Salamandra macul. 341. 342.
Rabl, H., Nebennieren bei den Vögeln 421. 422. 642. Entwicklung der Extremitäten und der Rippen der Wirbelthiere 703.
Radecki, G., Frucht mit Missbildungen 754.
Raehlmann, E., Haarneubildung des Lidrandes 472.
Ramadier, J., und Sérieux, P., Brustdeformitäten 555.
Ramon, P., Reptiliengehirn 265.
Ramsay Smith, W. s. Smith, Ramsay W.
Randall, B. Alex., Corrosionsmethode 152. 518.
Randolph, H., Regeneration abgetrennter Organe 748.
Ranke, J., Jahresbericht der Anthropologie 534. 535. Beziehungen des Gehirns zum Schädelbau 555. 556.
Ranvier, B., Gefässsystem 239.
Ranvier, M. L., Eiterbildung 87. Umwandlung von Lymphzellen in Clasmocyten 87. Sehnen des Vogelfusses 97. Endothelzellen des Peritoneums 98. 99.
vom Rath, O., Amitotische Kerntheilung 50. 51. Hautsinnesorgane der Crustaceen 472. 473.
Rau, Raphael, Gefässanomalien 244. 245. 535.
Rauber, A., Anatomie des Menschen 3. 157.
Rawitz, B., Kephalopodenauge 512.
Raymond, F., Rückenmark von Tabetischen 285.
v. Recklinghausen, F., Deformirende Ostitis, Osteomalacie und osteoplastische Carcinose 106. Störungen des Myocardium 109.
Reeves, H. A., Darmfisteln 754.
Regnauld, E., Entstehung der Prostata des Hundes 726. 727.
Regnault, F., Greiffüsse 141. 168.
Reinert, E., Blutkörperchenzählung 74.
Reinke, F., Theilung der Milzzellen 47.
Reinstein-Mogtlowa, Anna, Bildung der Serotina und Reflexa 701. 702.
Remondino, P. C., Circumcision 535.
Remy St.-Loup, Entwicklungsvorgänge am Vogelei 641.
Retterer, E., Anomalie der Vorhaut eines Pferdes 422. Weibliche Geschlechtsorgane der Säugethiere 438. 727. Glans penis 535.
Retzius, G., Gefässe der Annulaten 109. 110. 131. 132. Centralnervensystem 128—130. 264. Caudalskelet der Myxine glutinosa 185. 186. Caudalherz von Myxine glutinosa 238. Gehirn eines Lappländers 258. 573. Ependymzellen 269. Rückenmark von Amphioxus 284. Grosshirnrinde 300. 301. Gehörorgan von Caecilia annulata 517. Magma réticulé des menschlichen Eies 590. 659.
Rex, H., Hirnvenen der Elasmobranchier 248.
Reynier, Form eines normal gelagerten Magens 369. 370.
Ribbert, Regeneration der Mammilla 67. 480. 481. 710. Epithel von Carcinomen 96.
Riccardi, Paolo, Grössenverhältniss von Stamm- und ganzer Körperlänge 556.
Richardière, Angeborene Handhypertrophie 754.
Richet, Ch., Gewichtsbestimmungen körperlicher Organe 146.
Richter, Alfred, Schädelraum Geisteskranker 535.
Ridewood, W. G., Schwimmblase und Ohr von Clupea 400. 517.

Rieder, H., Eosinophile Zellen des Blutes 81.
Rieffel, Cranio-cerebrale Topographie 262.
Rieke, A., Pigmentzellen der Chorioidea 26. 493.
Riese, H., Färbungsmethoden 5. Nervenendigungen im Ovarium 133. 445. 446. Anatomie des Tylotriton verrucosus 149. 150.
Rindfleisch, G., Entstehung der congenitalen Augenmissbildungen 754.
Risley, H. H., Ethnographie Bengalens 573. 574.
Ristori, G., Paläontologie 535.
Ritter, C., Retina von Fischen und Vögeln 508—510.
Ritter, W. E., Parietalauge 259.
Ritzema Bos, J., Vererbung von Traumatismen 587. 588. 654.
Robb, Missbildung der weiblichen Genitalien 754.
Robert, F., Regeneration quergestreifter Muskeln 64.
Roberts, Anatomie des Auges 511.
Robinson, Anomalien des Venensystems 240.
Robinson, A., Entwicklung d. Rückenmarksstränge und Rückgratsspalten 734.
Robinson, A., und Assheton, R., Primitivstreifen im Froschei 621. 665.
Robinson, L., Atavismus 535.
Roché, Luftsäcke der Vögel 398.
Roemer, Fr., Wirkung der Leukocyten auf Proteïne 71.
Röse, C, Zahnentwicklung beim Menschen 378. 659. 715—717.
Rohde, E., Nervensystem der Hirudineen 121. 122.
Rolleston, H. D., Processus vermiformis 357. 364. 365.
Rollet, Etienne, Leibesgestalt d. Affen 535.
Rollett, A., Quergestreifte Muskeln 116—118.
Rolssenn, Th., Längenmaasse des Darms 370—372. 544.
Romberg, E., Herzganglien 353.
Romiti, Guglielmo, Fossa pharyngea 160. 535. Schwangerer Uterus 446. 694. Placenta bei Abdominalschwangerschaft 694. Halskiemenfisteln 754.
Roosevelt, J. W., Corrosionsmethode 152. Lungenpräparate 153.
Rose, William, Hasenscharte und Gaumenspalte 754.
Rosenberg, E., Handskelet von Emys 165. 195. 196. 629. 703—705.
Rossi, U., Zellkern 22. Basioticum und Praebasioticum 160. 556. Canalis cranio-pharyngeus 172. 173. Kleinhirndefect 260. Rückenmark 275. 276.
Rossolimo, G., Rückenmark 256.
Rotch, S. S., Abdomen des Kindes 140. 527.
Rotch, T. M., Kindlicher Hals und Kopf 140.
Roth, Ch., Anatomischer Atlas 157.
Rothstein, Thor., Nierenepithel 405.
Rotter, E., Compendium der Operationslehre 158.
Roule, L., Entwicklung quergestreifter Muskeln 111.
Royer, Mad. Clémenc, Entvölkerung Frankreichs 570.
Rückert. J., Selachierkeimscheiben 606. 607. 616. Fortpflanzung der Elasmobranchier 616.
Rüdinger, N., Topographische Anatomie 157. Lieberkühn'sche Drüsen 357. 372. 373. Rassenschädel 535.
Ruffer, Armand, Amöboide Zellen 71.
Ruge, Georg, Rumpf der Hylobatiden 535.
Ruge, Hans, Defecte der Vorhofsscheidewand des Herzens 754.
Rumpe, Eineiige und zweieiige Zwillinge 702.
Rumszewicz, K., Colobom der Iris 488. 489. Cilioretinale Gefässe 501. 502.
Runge, G., Schädel Neugeborener 535.
Russo, A., Ovarien der Ophiuren 67. Samenkörper der Ophiuren 422. Auge des Schafes und Rindes 493.
Rutherford, W., Mikroskop 3.
Ryder, J. A., Larven des Krötenfisches 620. Entwicklung von Engystoma 626. Entwicklungsmechanik 748.
Rydygier, L., Seltene Missbildungen 754. 755.

Sacco, Federico, Schädel von Tursiops 162.
Sachs, Kiefer- und Lippenspalte 755.
Sagemehl, M., Cranium der Cyprinoiden 178. 179.
Saint-Ange, M., Phocomelie 755.
Sala, L., Ursprung des Nerv. acusticus 293. 294. Ammonshorn des Kaninchenhirns 304—307.
Salaghi, S. S., Blutcirculation 239.
Salvioli, J., Vaginalschleimhaut 438.
Samassa, P., Gehirn von Leptodora 123. 124. Centralnervensystem der Cladoceren 264.
Sandmeyer, W., Rückenmarksdegeneration 324. 325.
Sanfelice, F., Parasiten der rothen Blutkörperchen 91.

Sanson, Entvölkerung Frankreichs 570.
Santesson, C. G., Muskelspindeln 108.
Sasse, J., Niederländischer Schädel 544.
Savill, T., Sensorische und trophische Centren 263.
v. Scarpatetti, J., Eosinophile Zellen 81.
Scervini, P., Nervöse Centralorgane 256.
Schaaffhausen, H., Fossile Affen 535. Azteken-Schädel 544. Kelten-Schädel 574.
Schäfer, A. E., Amöboide Zellen 30. Quergestreifte Muskeln 115. 816.
Schäff, Schädel eines Bullenbeissers 162.
Schäffer, Oskar, Schwanzbildung beim Menschen 163. 535. 536. 556. 557. 755.
Schäffer, W., Congenitale Defecte an Händen und Füssen 755.
Schaffer, J., Conservirung und Färbung 4. Mikrotom 8. Eosinophile Zellen 81.
Schaffer, K., Rückenmarksfaserung 279, 280.
Schaper, H., Blutkörperchenzählung und Hämoglobinometrie 74. 75.
Schauinsland, H., Entwicklung von Xenopus capensis 626. Entwicklung der Vogelembryonen 642. 643.
Schauta, Cloakenbildung 755.
Schellong, O., Anthropologie der Papuas 574. 575.
Schenk, S. L., Grundriss der menschlichen Histologie 3.
Schewiakoff, W., Muskeln der Arthropoden 114.
Schiefferdecker, P., Mikroskopirlampe 7.
Schiefferdecker, P., und Kossel, A., Gewebelehre 3.
Schilling, Doppelte amniotische Strangbildung 755.
Schlampp, K. W., Anatomie des Auges 487. 488.
Schlegel, Johannes, Angeborener Darmverschluss 755.
Schlesinger, H., Bluntuntersuchungen 68.
Schmaltz, R., Körperhöhlen des Rindes 140.
Schmaus, Färbung der Axencylinder im Rückenmark 15.
Schmid-Monnard (Halle), Wachsthum der Kinder 557. 558.
Schmidt, Alexander, Zwergwuchs 557.
Schmidt, M. B., Blutzellenbildung 88. 89. Altersveränderungen der elastischen Fasern 100.
Schmidt, Victor, Chorda dorsalis bei Siredon 211. 212. 621. 691. 692.
Schmiedeberg, O., Chemische Zusammensetzung des Knorpels 102.
Schmiegelow, E., Membrana flaccida Shrapnelli 521. 522.
Schmorl, G., Accessorische Nebennieren 419.
Schneider, K. C., Zellstructur 30. 31.
Schoebel, E., Hebung des Objects am Mikrotom 8.
Schön, W., Concavität der vorderen Zonula 483.
Scholl, Arthur, Schädelformen der Südschweiz 575.
Schoonmaker, P., Anencephalus 755.
Schoor, W. K. J., Merovingisches Skelet 545.
Schott, Congenitale Dextrocardie 755.
Schottländer, J., Atresie der Graafschen Follikel 446—448.
Schrutz, Unterschenkelarterien 239.
Schtscherback, A., Localisation der Geschmackscentren 317. 318.
Schuberg, A., Zusammenhang von Epitel- und Bindegewebszellen 96. Ueberzählige Phalangen 206. Haftapparate des Laubfrosches 465—467.
Schütz, H., Faserverlauf im centralen Höhlengrau 325. 326.
Schulthess, W., Configuration der Wirbelsäulenkrümmungen 214. 215. 536.
Schultze, O., Netzhautgefässe 238. 500. 501.
Schumann, Pommersche Skeletgräber 545. 575. Torfschädel von Trampe 545.
Schwalbe, G., Anthropologie des Ohres 518. 558—560. Entwicklung der Kiemenbogen 536. 629. 734. 746. Auricularhöcker bei Reptilien 629. 746.
Schwalbe, G., und Mayeda, R., Quergestreifte Muskeln 119. 120.
Schwalbe, G., und Pfitzner, W., Varietäten-Statistik 142—144. 560. 561.
Schwarz, Kerntheilung 52. 53.
Schwendt, A., Missbildungen des Gehörorgans mit branchiogenen Fisteln 705.
Schwink, F., Entwicklung der Amphibien 621. 626. 627. 665.
Scott, W. B., Osteologie der Tylopoden 166.
Sebilleau, P., Mm. scaleni 224. 225. Suspensorialapparat der Lungen 225. 226. 393.
Secheyron, L., Fingerverwachsung 755.

Sederholm, E., Elastisches Gewebe der Haut 463. 464.
Sée, G., Jüdische Rasse 545.
Seeck, Hautdrüsen der Amphibien 461.
Seeley, H. G., Wirbelsäule von Ichthyosaurus 163. Schultergürtel von Ornithocheirys 188. Beckenknochen der Pterodaktylen 192.
Seggel, Körpermessungen und -Wägungen 146. 147. 536.
v. Seiller, Frhr. R., Zungendrüsen 389. 390.
Seitz, Mimicry 582.
Selenka, Emil, Entwicklung der Affen 536. Entwicklungsgeschichte 655. 694. Menschliche Placenta 536. 659. 702.
Semon, R., Urogenitalsystem 411—417. 727—733.
Semper, Künstliche Frühgeburten beim Erdsalamander 628.
Sergi, G., Deformirter Schädel 160. 536. Siamesenschädel 545. Afrikanische und amerikanische Schädel 575.
Sérieux, P., Brustdeformitäten 555.
Sernow, D., Lehrbuch der Anatomie 158.
Sewertzow, A. N., Schädel von Pelobates fuscus 162. 182.
Seydel, O., Musc. serratus posticus 228. 229. Nasenhöhle der Säugethiere 452—454. 536.
Shattock, Farbe der Eichel beim Neger 545.
Shepherd, F. J., Bau des Radiocarpalgelenks 218. 219.
Sheridan, Delépine, Hautpigment 459.
Sherrington, C. S., Nerven der Mm. arrectores pilorum 354.
Shore, Th. W., Entwicklung der Leber 711.
Short, J. L., Geschlechtsbestimmung des Fötus 601.
Shufeldt, R. W., Schädelknochen 162. Vergleichende Osteologie 166. 167. 208. Schädel nordamerikanischer Indianer 575.
Sicher, E., Antiker Schädel 545. Missbildung 755.
Siebenmann, F., Pneumatisches Höhlensystem der Nase 152. Metallcorrosion 155.
Sieveking, H., Knorpelwachsthum 26. 103.
Sighele Scipio, Verbrecherschädel 536.
Signorini, G., Synostose des Atlas mit dem Os occipitale 163.
Skabitschewsky, B., Motorische Nerven der Blase 351.
v. Skalskowski, Bronislaw, Durchmesser kindlicher und mütterlicher Schädel 173.
v. Skatkowski, B., Durchmesser kindlicher und mütterlicher Schädel 536.
Slade, D. D., Osteologie 166. Chlamydophorus truncatus 210.
Sligh, J. M., Atresia ani 755.
Smirnoff, A. E., Nervensystem der Batrachier 134—136.
Smith, Frank, Befruchtung der Aurelia flavidula 601.
Smith, John W., Muskelanomalien 222. Spheniscus demersus 222.
Smith, W. Ramsay, Wirkung der Muskeln beim Gehen 220. 534. Anomalie der Aeste des Aortenbogens 244.
Snell, O., Hirngewicht 386. 387. 536.
Soames, H. A., Messungen an Kindern 536.
Sobotta, J., Uterusmusculatur 448. 449.
Sören, Hansen, Körperproportionen 561.
Söffianti, Graaf'sche Follikel 587.
Sokolowa, C., Samenbildung bei den Gymnospermen 28.
Solger, Processus supracondyloideus humeri 165.
Solger, B., Gregarinen 22. Pigmentzellen 39. Radiäre Structuren des Zellkörpers 39. 40. Zwischenkörper sich theilender Zellen 45. Saftbahnen des Hyalinknorpels 103. Kernreihen im Myocard 111. Kniegelenk 218. 536. Processus supracondyloideus 536.
Sommer, R., Gehirn- und Schädelbild 257.
Souques, A., und Charcot, J. B., Gehirnlocalisation 319.
Spaink, P. F., Wirkung des Alkohols auf das periphere Nervensystem 124.
Spee, Graf, Fettbildung im Entoblasten von Säugethieren 655. 692. Meerschweinchenuterus mit Ei 655.
van der Spek, J., und Unna, P. G., Plasmazellen und Mastzellen 98.
Spencer, Herbert R., Humeruskopf bei Neugeborenen 194. 195.
Spengel, J. W., Häutung des Erdsalamanders 458.
Sperino, G., Rückenmark eines dicephalen Kalbes 284. 285. 755.
Spina, A., Chromogene 26.
Staderini, C., Abflusswege des Humor aqueus 495. 496.
Staderini, R., Annulus stapedialis 161. 734. Os fontanellare mediofrontale 170.
Starke, J., Fettgranula der Leber 31. 391. 392.
Stas-Frère, A., Anencephalus 755.

Staudinger, P., Bevölkerung der Haussa-Länder 545. Reizsteine des Penis auf Sumatra 545.
Staurenghi, C., Schädelknochen 159. 536. Faserverlauf im Chiasma 266. Dottersackpigment von Crocidura leucodon 657.
Staveley, W. H. C., Seltene Gesichtsverbildung 755.
Steinach, E., Farbenwechsel der Thiere 58. Sphincter pupillae 491. 492.
Steinhaus, J., Zellkerne menschlicher Gewebe 33. Verschluss des Ductus choledochus 390.
Stevens, G. T., Augenmuskelanomalien 220.
Steward, T., Anthropologische Stellung der Neger 545.
Stieda, L., Hirnpräparate 153. 285. 562. Gaumen des Menschen 161. 174. 175. 561. 562. Siebbein 177. Cloake der weiblichen Tritonen 373. 374. Juden im südwestlichen Russland 575. 576.
Stirling, E. C., Beutelthiere 141.
Stirling, W., Fischmuskeln 108.
Stocquart, A., Arterienanomalien 239. Leber von Kindern 392. 537.
Stöhr, Ph., Entwicklung des adenoiden Gewebes 100. 374—376. 659. 711. Mikroskopische Demonstration 154. Mandelentwicklung 659. 717. 718.
Stokvis, B. J., Rassenpathologie 537.
Storch, Carl, Arterienverlauf beim Pferd 239.
Stoss, Entwicklung des Pankreas 655. 718. 719. Fissura abdominalis bei Katzenembryonen 755.
Stoss, A., Kühlvorrichtung zum Schneiden von Präparaten 8. 9.
Stowell, T. B., Lumbal-, Sacral- und Coccygealnerven der Katze 351. 352.
Strahl, H., Anatomischer Unterricht 144. Doppeltscheibenförmige Placenta 702. 703.
Strasburger, E., Protoplasma 21.
Straus, J., Bakterienzelle 28.
van der Stricht, Zelltheilung 46. 47. 69. Blut der embryonalen Leber 82 bis 84. Mechanismus der Urinsecretion 405.
Stroebe, H., Asymmetrische Mitosen 55. 56.
Struiken, H., Zahnwechsel und Odontoklasten 384.
Stuart, T. P. A., Mikroskopische Demonstration und Technik 152. 153. 537. Configuration des Thorax 186. 537. Auricularanhänge 220. 221. 755. Auge 491. Eihäute des Hühnerembryo 641. 694.
v. Stubenrauch, L., Theilung des Utero-Vaginalkanals 756.
Studer, Th., Doppelmissbildung einer Forelle 756.
Suchannek, H., Aufkleben der Serienschnitte 19. Riechschleimhaut 451. 456.
Sussdorf, Max, Anatomie der Hausthiere 158. 159. Cavum mediastini 394. 395.
v. Swiecicki, Congenitale Fissuren des Ohrläppchens 537.
Symington, J., Eingeweide eines Chimpanse 537.
Symington, J., und Thomson, H. A., Verknöcherung 104.
Szczawinska, Wanda, Auge von Crustaceen 512. 513.
Szendeffy, A., Gewicht Neugeborener 140. 537.
Szombathy, J., Skeletreste der Flachgräber von Gemeinlebarn 545. 576.
Szymonowicz, W., Tasthaare der Maus 475.

Tanja, T., Grenzen der Pleurahöhlen bei Primaten 395. 396.
Tarenetzky, A., Craniologie der Ainos auf Sachalin 576.
Targowla, Gehirnrinde 260.
Taruffi, Cesare, Fötale Bauchspalte 756.
Taylor, F. A., Gelenkanomalie 168.
Tedeschi, A., Gehirncirculation 238.
Teller, Friedrich, Schädel eines fossilen Dipnoers 179. 180.
Tenchini, L., Verbrechergehirn 258. 537.
Testut, L., Lehrbuch der Anatomie 158. Muskelanomalien 222. Processus supracondyloideus hum. 537. Negerrassen 545. Quarternäres Skelet aus Dordogne 545.
Thane, Muskelvarietäten 231.
Thiéry, P., Anatomie der Analfurche 140. 231. 232. Anomalie eines Präputiums 436.
Thoma, R., Entkalkungsmethode 19. Erhaltung der natürlichen Färbung der Organe 21. 153. Neubildung in der Arterienwand 137.
Thomas, A. P. W., Entwicklung von Sphenodon punctatum 629.
Thompson, R., Anthropologischer Jahresbericht 537.
Thomson, Haut eines Negerfötus 26. 460. 577.
Thomson, H. A., Endochondrale Ossification 104. Anatomische Mittheilungen 144. 145. Ausbreitung der Brust- und Lendennerven 349. 350.

Form eines abnorm grossen Schädels 537.
van Tieghem, Tinoleucyten 28.
Tight, Gehirn der Nager 265.
Tischler, O., Plastilin zum Abformen 562.
Todaro, F., Eireifung von Sepschalcides 601.
Töpfer, K., Magen der Nagethiere 376. 377.
v. Török, A., Systematische Craniologie 537. Polemisches gegen Kollmann 562.
Toldt, C., Anhangsgebilde der Hoden 423. Körpergrösse der Tiroler und Vorarlberger 577. 578.
Tooth, H. H., und Turner, W. A., Bulbärparalyse 263.
Topinard, P., Anthropologie 537. Criminologie und Anthropologie 537. Nasalindices des Lebenden 562. Umgestaltung des Thierschädels in den Menschenschädel 562.
Topolanski, A., Bau der Zonula 489. 490.
Tornier Gustav, Praehallux bei Säugethieren 204. 205.
Tornoff, V. D., Tätowirung 538.
Tournier, Rippenanomalien 530.
Tracy, P., Berechnung des Gesichtswinkels 538.
Trautzsch, H., Heteromorphose 748.
Trinchese, S., Muskelspindeln 111.
Trolard, P., Geruchsinn 259.
Tschaussow, M., Sternocostalgelenke 212—214. 538.
Tuckermann, Fr., Geschmacksorgane 457.
Tuffler und Lejars, Venen der Nierenkapsel 240. 417. 418.
Turner, C. L., Vogelhirn 337. 338.
Turner, Sir William, Os parietale 170. 578.
Turner, W. A., Bulbärparalyse 263. Gehirn eines Epileptikers 329. Ueberzählige Zähne 385. Gehirnwindungen 538. Australierschädel 578.
Tylor, E. B., Bloxam, W., Wilson, D., Dawson, G. M., Leffroy, H., und Haliburton, R. G., Bewohner von Canada 544.

Ucke, A., Pigmentepithel der Retina 487. 746. 747.
Unna, P. G., Mikroorganismen im Horngewebe 5. Orceinfärbung des elastischen Gewebes 14. Plasmazellen 98. 102.
Urech, F., Flügelfelderfärbung der Vanessa 584. 585.

Vacher, L., Bewohner des Limousin 546.
Valenti, G., Neuroglia 122. 256. Anatomie des Menschen 141. Bänderverknöcherung am Schädel 160. Nasenbein 161. 176. 538. Gehirnfurchen 265. 538.
Valenti, Giulio, und d'Abundo, Guiseppe, Gehirnblutgefässe der Säugethiere 238.
Váli, E., Ohrmuschel Gesunder und Geisteskranker 518. 538.
Vanhersecke, G. B. A., Gehirnwindungen 261. 538.
Vantchouk, Anthropologischer Typus der Weiss-Russen 546.
de Varigny, H., Wachsthum von Lymnaea stagnalis 33.
Variot, Entvölkerung Frankreichs 570.
Variot, G., Deformirte Ohrmuschel 756. Hemimelie 756.
Varnier, H., Weibliche Geschlechtsorgane 438.
Vás, F., Sympathische Ganglien 352.
Vaucaire, René, Anatomie und Chirurgie zur Zeit Habicot's 139.
Vejdovsky, F., Befruchtetes Ei von Rhynchelmis 607.
Venables, J., Acephaler Fötus 756.
Veradrini, Cav. Ferdinando, Hydrocephalus 756.
Verneau, R., Menschenrassen 562.
Verrier, E., Schädelformen 538.
Verschaffelt, E., Protoplasma 28.
Verson, E., Amitotische Kerntheilung 49. Hoden des Seidenwurms 436. 437.
Verworn, M., Bedeutung des Zellkerns 32.
Viallanes, H., Krebsaugen 514. 515.
Vialleton, L., Aortenentwicklung beim Hühnchen 641. 705.
Viering, W., Regeneration des Sehnengewebes 63.
Vierordt, Hermann, Körperwachsthum 538.
Villa, L., Markhaltige Nervenfasern 124.
Virchow, H., Handstandkünstlerin 219. 538. Degenschlucker Heinicke 538. Dottersack des Hühnerembryo 643—653. 694.
Virchow, R., Cellularpathologie 25. Frühreifes Mädchen 538. Heteradelphie beim Erwachsenen 538. 546. 756. Riesenbartwuchs 538. Xiphodymie 538. 563. 756. Schädel aus dem Negeb 540. Schädel aus schlesischen Gräberfeldern 542. Skelete aus schweizer Gräbern 542. Körperverhältnisse der Westafrikaner 578. Schädel aus dem Nordkaukasus 578. Sechsfingerige

Hand 578. Azteken und Chua 579. Dualla-Knabe aus Kamerun 579. Hügelgräber der bayerischen Pfalz 579. Papua-Knabe aus Neu-Britannien 579. Ostafrikanische Schädel 580. Schädelform und Körpergrösse der Lappen 580.
Voeltzkow, A., Eiablage der Krokodile 601. 639.
Vogel, L., Lymphsystem der Niere 254. 255.
Vogt, Carl, und Jung, Emil, Lehrbuch der Anatomie 158.
Vogt, J. G., Menschwerdung 538.
Voll, Uterus unicornis sinister 538. 756.
Vosseler, J., Dauerpräparate 19. Muskeln der Arthropoden 110.

Wahase, S., Entwicklung der Cephalopoden 601.
Wakker, Neuer Körper der Pflanzenzelle 28.
Waldeyer, W., Centralnervensystem 268. 269. Fissuren der Anthropoiden-Gehirne 309. 310. 539. Gibbon-Gehirn 338. 339. 539. „Insel“ des Gehirns der Anthropoiden 563.
Walker, F. A., Farbige Rasse der Vereinigten Staaten 546.
Wallace, A. Russel, Darwinismus 582.
Wallich, V., Lymphgefässe des Uterus 439.
Wasmann, Parthenogenesis bei Ameisen 607.
Watase, S., Cephalopoden 24.
Waters, H. W., Gehirnsegmentirung 287. 747.
Watts, G. F., Leben F. C. Donders' 139.
Weber, M., Entwicklung des Genus Manis 655.
Webster, J. C., Mikroskopische Schnitte 9. Nervenendigungen in der Clitoris und kleinen Schamlippen 439.
Weibgen, K., Schilddrüse des Menschen 401.
Weigert, C., Markscheidenfärbung 16.
Weil, Odonthele der Zahnpulpa 378.
Weismann, Geschlechtliche Fortpflanzung 590—600.
Weiss, J., Eosinophile Zellen 10. 22.
Weiss, L., Orbita 161. 539.
Weitgen, Karl, Schilddrüse des Menschen 539.
Wenckebach, K. F., Gastrulation bei Lacerta agilis 639. 640.
v. Wenckstern, A., Orang-Utans von Sumatra 539.
Werner, F., Zeichnung der Thiere 585. 586.
Wertheim, E., Blutbildung bei Leukämie 89.
West, G. M., Wachsthum des Angesichts 539.
Westerschulte, Inclusion eines zweiten Fötus 756.
Westhoff, Entwicklung der Salamander 622.
White, T. Ch., Färbung des Knochen- und Zahngewebes 19.
White, W. Hale, Ursache des Auftretens der Warmblüter 692.
Whitman, C. O., Spermatophoren 601.
v. Wichert, Paul, Canalis ethmoidalis 177.
Wicklein, E., Pigmentgehalt der Milz 26. 253. 254.
Wiedersheim, A., Urogenitalapparat der Krokodile und Schildkröten 629. 720.
Wiedersheim, R., Entwicklung von Salamandra atra 622.
Wiesner, J., Wachsthum der lebenden Substanz 21.
Wilckens, M., Vererbung erworbener Eigenschaften 600.
de Wildeman, Karyokinese der Pflanzenzelle 28. Attractionssphären in der Pflanzenzelle 29.
Wilder, Burt J., Nomenclatur der Anatomie 140. Gehirnmodelle 258. Gehirnoberfläche 258. Fissura Sylvii 261.
Wilder, H. H., Anatomie der Siren lacertina 148.
Wildermuth, H. A., Windungsanomalien an Gehirnen Geisteskranker 310. 539. Nahtverknöcherung am Schädeldach 539.
Willem, M. V., Sehorgane 514. 517.
Willey, A., Entwicklung von Amphioxus 609.
Williams, J. D., Menschliche Tuben 440.
Williams, J. Lawton, Körpergewicht 147.
Williams, J. Whitridge, Tubenmusculatur 449.
Williams, W. Roger, Polymastie und Amazie 478. 479. 563. 564. 756.
Williston, S. W., Schädel eines Plesiosaurus 162.
Wilmarth, A. W., Gehirngewicht bei Geisteskranken 287.
Wilson, Andrew, Geschlechtsbildung 301.
Wilson, Daniel, Linkshändigkeit 539. Bevölkerung von Canada 544.
Wilson, George R., Grosses Gehirn 539.
Wilson, Henry V., Entwicklung des Seebarsch 619.
Wilson, Thomas, Bewohner Nordamerikas zur Steinzeit 546.

Wilson, Thos., Prähistorische Anthropologie 539.
Winckel, F., Niederkunft bei den Naturvölkern 563.
Winckler, P., Blut von Geisteskranken 75.
Windle, C. A. Bertram, Ueberzählige Finger 205. 206. Musc. stylo-auricularis 222. Künstlich erzeugte Missbildungen 539. 756. Vererbung erworbener Eigenschaften 539. 587. 756. Teratologische Literatur 756.
Witmer, A. H., Farbige Rasse in den Vereinigten Staaten 546.
Wittmann, Richard, Schlagadern der Verdauungsorgane 247. 564.
Wolff, Kehlkopf 400.
Wolff, G., Darwin's Abstammungslehre 586.
Wolff, Jul., Knochenbildung und Knochenschwund 104. 539.
Wolkowicz, Conservirung und Aufbewahrung von Präparaten 154. 155.
Wolters, M., Mark- und Axencylinderfärbung 16. 17. Saftbahnen des Knorpels 102. 103.
Wolterstorff, W., Entwicklung eines Frosches im Ei 622.
Wood-Mason, J., und Alcock, A., Uterusschleimhaut 449. 450.
Woodruff, C. E., Indianer Nordcaliforniens 546.
Woolonghan, J. M. E., Cranio-cerebrale Topographie 262.
Wortmann, J. L., Anthropologische Stellung der Neger 546.
Wright, Hodyston, Imperforirter Anus mit hypertrophirtem Rectum 756.

Young, Alfred H., Aorta der Säugethiere 238. Structur der Placenta 694.

Zaborowski, Entvölkerung Frankreichs 570.
Zachariadès, P. A., Knorpelzellen 101.
acharias, E., Wachsthum der Zellhaut 22. 29. Zellinhalt der Phycochromaceen 29.
Zacharow, J., Lymphdrüsen im Greisenalter 137.
Zacharschewsky, N., Pyramidenbahnen im Rückenmark 324.
Zacher, Th., Faserverlauf im Pes pedunculi 264.
Zampa, R., Schädel und Skelete aus Italien 546.
Zander, R., Polydaktylie 204. 540. 756.
Zeller, E., Copulationsact bei den Salamandern 607. 608. 622.
Zeutler, Maurice, Fötusgewicht und Placentagewicht 694.
Ziegler, H. E., Amitotische Kerntheilung 48. 49. Pathologische Gewebsneubildungen 25.
Ziegler, H. E., und vom Rath, O., Amitotische Kerntheilung 50. 51.
Ziehen, Th., Färbung des Centralnervensystems 18. 19. Hirnwindungen 540.
Ziem, Schwellgewebe des Auges 492.
Zilgien, Entwicklungshemmung an einem Gehirn 334.
Zimmermann, Pflanzenzelle 29. Metamerie des Wirbelthierkopfes 182. 183. Kiemenarterienbogen 659. 705.
Zimmermann, K. W., Kerntheilung 47. Metamerie des Wirbelthierkopfes 692. 693.
Zintgraff, E, Gesten und Mienenspiel der Neger 547.
Zoja, G., Nähte der Gesichtsknochen 151.
Zoja, L. und R., Fuchsinophile Plastidulen 31.
Zoth. O., Querstreifung der Muskeln 1' 119.
Zsigmondy, Otto, Zahnbogen bei der zweiten Dentition 540.
Zuccarelli, A., Degenerationszeichen bei Verbrechern 540.
Zuckerkandl, E., Menschliches Gebiss 378. 385. 386. 540.
Zuckerkandl, O., Enterocele Douglasii 396. 397.
Zumstein, J. J., Unterkieferdrüsen 386.
v. Zwingmann, A., Elastisches Gewebe der Aortenwand 137.

Berichtigungen.

Seite 212 Zeile 2 von unten lies statt neben: „über".
" 354 " 4 " oben " " Przybyslcki: „Przybylski".
" 534 Nr. 213 lies statt Obolonski: „Obolenski".

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

